

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 7月31日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-223879

[ST.10/C]:

[JP2002-223879]

出 願 人
Applicant(s):

株式会社リコー

2003年 6月24日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3049318

【書類名】 特許願

【整理番号】 0203902

【提出日】 平成14年 7月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B65H 45/16
G03G 15/00 534

【発明の名称】 用紙処理装置及び画像形成システム

【請求項の数】 23

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 永迫 秀也

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 山田 健次

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 田村 政博

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 齊藤 広元

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 飯田 淳一

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 安藤 明人

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 岡田 浩樹

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 鈴木 伸宜

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社 リコー

【代表者】 桜井 正光

【代理人】

【識別番号】 100078134

【弁理士】

【氏名又は名称】 武 顕次郎

【電話番号】 03-3591-8550

【選任した代理人】

【識別番号】 100106758

【弁理士】

【氏名又は名称】 橘 昭成

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006770

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808513

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 用紙処理装置及び画像形成システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対となるローラのニップを通る間に用紙に折りを施す折りローラと、折られた用紙束の折り部に対してガイド板との間で前記折り部に対してさらに折り増しする折り増しローラと、前記折り増しローラを用紙搬送方向に対して直交する方向に移動させる駆動手段とを備え、画像形成後の用紙に対して折り処理を施す折り手段を有する用紙処理装置において、

前記ガイド板と前記折り増しローラとの当接部に緩衝手段を設けたことを特徴とする用紙処理装置。

【請求項 2】 前記緩衝手段が、前記折り増しローラの円周部表面の用紙と接触しない部分に設けられた弾性体からなる突起部からなることを特徴とする請求項 1 記載の用紙処理装置。

【請求項 3】 前記突起部が前記折り増しローラの側面に設けられ、外周部が前記折り増しローラの円周部表面より突出したフランジ状部材からなることを特徴とする請求項 2 記載の用紙処理装置。

【請求項 4】 前記緩衝手段が前記用紙束の折り目に沿って前記ガイド板上に面一で設けられた弾性体帯からなることを特徴とする請求項 1 記載の用紙処理装置。

【請求項 5】 前記駆動手段により前記折り増しローラの往動時と復動時にそれぞれ折り増し動作を行わせる制御手段と備えていることを特徴とする請求項 1 記載の用紙処理装置。

【請求項 6】 対となるローラのニップを通る間に用紙に折りを施す折りローラと、折られた用紙束の折り部に対してガイド板との間で前記折り部に対してさらに折り増しする折り増しローラと、前記折り増しローラを用紙搬送方向に対して直交する方向に移動させる駆動手段とを備え、画像形成後の用紙に対して折り処理を施す折り手段を有する用紙処理装置において、

前記折り増しローラが用紙束を加圧した状態から前記ガイド板に当接する際に、前記用紙束を加圧しているときの移動速度よりも減速させて前記折り増しロー

ラが前記ガイド板に当接するときの衝撃を低減させる制御手段を備えていることを特徴とする用紙処理装置。

【請求項 7】 前記制御手段は、前記折り増しローラの往動方向の移動時に加え、復動方向の移動時においても前記移動速度の減速制御を行わせることを特徴とする請求項 6 記載の用紙処理装置。

【請求項 8】 対となるローラのニップを通る間に用紙に折りを施す折りローラと、折られた用紙束の折り部に対してガイド板との間で前記折り部に対してさらに折り増しする折り増しローラと、前記折り増しローラを用紙搬送方向に対して直交する方向に移動させる駆動手段とを備え、画像形成後の用紙に対して折り処理を施す折り手段を有する用紙処理装置において、

前記折り増しローラを支持する支持部材と、

前記支持部材を前記用紙搬送方向に直交する方向に案内する固定された案内部材と、

を備え、

前記駆動手段は前記固定された案内部材に沿って前記折り増しローラを移動させることを特徴とする用紙処理装置。

【請求項 9】 前記折り増しローラが用紙束を加圧する際に、前記案内部材が前記折り増しローラの加圧力によって撓むことを防止する撓み防止部材を設けたことを特徴とする請求項 8 記載の用紙後処理装置。

【請求項 10】 前記撓み防止部材が、前記案内部材に平行に、当該案内部材を挟んで前記ガイド板配設側と反対の側に設けられたガイド部材と、前記支持部材の非折り増しローラ設置側の端部に設けられ、前記ガイド部材に当接する当接部材と、からなり、

前記当接部材が前記ガイド部材に当接した状態で前記折り増しローラの移動を可能としたことを特徴とする請求項 9 記載の用紙処理装置。

【請求項 11】 前記折り増しローラが用紙束曲げ部上を移動して加圧する際に、前記折り増しローラの姿勢が斜めになるのを規制する規制部材を備えていることを特徴とする請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 項に記載の用紙処理装置。

【請求項 12】 前記規制部材が、前記案内部材に平行に、前記支持部材の

移動軌跡の近傍に固設されたガイド部材と、

前記ガイド部材に前記案内部材と平行に設けられた長穴と、からなり、

前記支持部材の一部を前記長穴に係合させ、前記案内部材の円周方向の移動を規制した状態で前記折り増しローラの移動を可能としたことを特徴とする請求項 1 1 記載の用紙処理装置。

【請求項 1 3】 前記支持部材の前記案内部材の円周方向の回転規制のための角部を前記案内部材に設け、前記規制部材を前記案内部材によって構成したことを特徴とする請求項 1 1 記載の用紙処理装置。

【請求項 1 4】 前記案内部材の軸方向に直交する方向の断面の断面形状が多角形状に形成され、前記規制部材を前記案内部材によって構成したことを特徴とする請求項 1 1 記載の用紙処理装置。

【請求項 1 5】 前記案内部材が平行に 2 本設けられていることを特徴とする請求項 1 1 記載の用紙処理装置。

【請求項 1 6】 前記 2 本の案内部材が前記支持部材の前記ガイド板に垂直な方向の移動を許容するように前記支持部材が前記案内部材に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 5 記載の用紙処理装置。

【請求項 1 7】 前記支持部材を前記ガイド板側に弾性付勢する付勢手段を設けたことを特徴とする第 1 6 記載の用紙処理装置。

【請求項 1 8】 前記折り増しローラを支持する支持部材の姿勢が斜めになるのを規制する規制部材を設けたことを特徴とする請求項 1 ないし 1 0 のいずれか 1 項に記載の用紙処理装置。

【請求項 1 9】 前記折り増しローラが待機位置にいる際、前記折り増しローラと前記ガイド板とが接触している高さ方向の位置は、前記折り増しローラ上流の折り装置にある折りローラのニップ位置と同じ高さであることを特徴とする請求項 1、6 および 8 のいずれか 1 項に記載の用紙処理装置。

【請求項 2 0】 前記ガイド板が用紙束の搬送方向と垂直な上下方向に移動可能に支持する支持手段と、

前記折り増しローラの加圧力と同等の力で、前記折り増しローラの加圧方向と正反対の方向に加圧力を発生させる弾性付勢手段と、

を備えていることを特徴とする請求項 1 9 記載の用紙処理装置。

【請求項 2 1】 前記ガイド板が折り増しローラが用紙束曲げ部上を移動しながら加圧する際に斜めになるのを規制する規制部材を備えていることを特徴とする請求項 1 9 記載の用紙処理装置。

【請求項 2 2】 前記折り増しローラの前記用紙束に接触する部分が高摩擦部材によって形成されていることを特徴とする請求項 1、6 および 8 のいずれか 1 項に記載の用紙処理装置。

【請求項 2 3】 請求項 1 ないし 2 2 のいずれか 1 項に記載の用紙処理装置と、

入力された画像情報に基づいて用紙上に画像を形成する画像形成手段および前記画像形成手段に用紙を供給する給紙手段とを備えた画像形成装置と、
からなることを特徴とする画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、プリンタ、印刷機等の画像形成装置に一体もしくは別体に設けられ、画像形成済みの用紙（記録媒体）に対して所定の処理、例えば仕分け、スタック、綴じ、中綴じ製本を行って排紙する用紙処理装置およびこの用紙処理装置と前記画像形成装置とからなる画像形成システムに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

複写機、プリンタ等の画像形成（出力）装置の下流側に配置され、出力される用紙に綴じなどの後処理装置は広く知られているが、昨今その機能は多機能化され、従来の端面綴じに加えて中綴じ処理も可能としたものも提案されている。そして、このような中綴じ処理が可能なものでは、中綴じ部分から折って製本する機能をも備えているものがある。

【0 0 0 3】

この機能は綴じて折るだけの製本しかできないが、このような製本機能を備えたものでは、折り処理は折りローラと称される 1 対または複数対の折りローラに

よって折るようにしているものが多い。その際、折り目を付けるために折りプレートと称される板状の部材を用紙束の綴じ位置に当て、前記折りローラのニップに押し込み、このニップで折り目を付けている。複数対の折りローラで折るものでは、例えば第 1 及び第 2 の折りローラを設け、第 1 の折りローラで折り目をつけた後に、第 2 のローラでさらに折り部を加圧し、折り目を強化するように構成されているものがある。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、用紙の搬送方向に直交する方向と平行に前記折りローラの軸が配置された前記従来例では、用紙束の折り部がローラのニップに加圧される時間は少なく、さらに用紙束折り部全体をローラのニップで加圧するため加圧が分散してしまい、用紙束に所望の折り目を付けることは難しい。そこで、他の方式として、例えば特開昭 6 2 - 1 6 9 8 7 号公報記載の発明が公知である。この発明は、お互いに圧接して回転する対ロール間に、シート状の用紙を折り曲げ部より挿通し、両側から押圧して用紙を折り曲げる紙折り装置において、前記対ロールの用紙排出側に、用紙の排出方向に対し略垂直方向に移動して排出された用紙の折り曲げ部を再度押圧するための増し折りローラを設けたもので、増し折りローラは用紙の搬送方向に対して直交する方向にボールねじによって移動して折りの強化を図るようにしたものである。この後者の方式では、前者の方式に比べ、用紙束の搬送方向に交わる向きにローラによって加圧をかけているので、用紙束の曲げ部の 1 個所に集中的に荷重を掛けることができ、かつローラの移動によって用紙束曲げ部全体にその効果を及ぼすことができるので、用紙束に折り目を付けることが容易となる。

【 0 0 0 5 】

しかし、用紙束の厚さが厚くなると、用紙の厚みとローラによる折り動作との関係で以下のような問題があり、現在公知となっているのは 1 枚、もしくは少数枚の用紙束に折り処理を行う方法にしか採用されていない。用紙束が厚い場合に生じる問題とは以下のようなものである。

【 0 0 0 6 】

(1) 用紙束を折る折り装置から搬送されてきた用紙束の曲げ部上を折り増しローラが移動しながら加圧する際、用紙束厚が厚いと、折り増しローラが紙束にめり込んでしまうために折り増しローラの回転が止まったまま用紙束曲げ部上を移動してしまい、用紙の画像面をこすって画像面を汚してしまう場合がある。

【 0 0 0 7 】

(2) 折り増しローラが用紙束の曲げ部上を移動しながら加圧し終わった後に、折り増しローラが用紙束曲げ部上から下ガイド板上に降りる際、折り増しローラと下ガイド板とが当たって騒音が発生する場合がある。

【 0 0 0 8 】

(3) 折り増しローラが用紙束の曲げ部上を移動して加圧する際に、前記折り増しローラの姿勢が斜めになってしまうと、折り増しローラが用紙束曲げ部に加圧する加圧力が逃げてしまい、用紙束に折り目がきれいに付かなくなってしまう場合がある。

【 0 0 0 9 】

(4) 折り増しローラが用紙束曲げ部上を移動して加圧する際に、前記折り増しローラを支持する移動支持部材の姿勢が斜めになってしまうと、折り増しローラの姿勢が斜めになってしまうため、折り増しローラが用紙束曲げ部に加圧する加圧力が逃げてしまい、用紙束に折り目がきれいに付かなくなってしまう。また折り増しローラを移動させるための駆動力を伝達するベルトにねじりが発生してしまうことから、ベルトの耐久性を悪化させたり、ベルトが外れてしまう場合がある。

【 0 0 1 0 】

(5) 折り増しローラが用紙束曲げ部上を移動して加圧する際に、前記折り増しローラを支持している移動支持部材をガイドするガイド部材が、折り増しローラの加圧力によって撓んでしまうと、折り増しローラが用紙曲げ部を加圧する加圧力が逃げてしまい、用紙束に折り目がきれいに付かなくなってしまう場合がある。

【 0 0 1 1 】

(6) 折り増しローラと、折り増しローラの加圧を受ける側の下ガイド板とが接

触する高さが、折り増しローラ上流に位置する折り装置の折り目の高さとは異なっていると、用紙束に2ヶ所の折り目を付けてしまう場合がある。

【0012】

(7) 用紙束の厚みが厚い場合に、折り増しローラと、折り増しローラの加圧を受ける側の下ガイド板とが接触する高さが、折り増しローラ上流に位置する折り装置の折り目の高さとは異なっていると、用紙束に2ヶ所の折り目を付けてしまう場合がある。

【0013】

(8) 折り増しローラと、折り増しローラの加圧を受ける側の下ガイド板とが接触する高さが、折り増しローラの移動位置によって変わってしまうと、用紙束に付ける折り目が斜めになってしまう場合がある。

【0014】

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたもので、その第1の目的は、用紙束を折り増しローラで加圧したときに、用紙束を綺麗に折ることができる用紙処理装置および画像形成システムを提供することにある。

【0015】

第2の目的は、用紙束の曲げ部上を折り増しローラが移動しながら加圧したときに、用紙の画像面をこすって画像面を汚してしまうことのない用紙処理装置および画像形成システムを提供することにある。

【0016】

第3の目的は、折り増しローラが用紙束曲げ部上を移動しながら加圧し終わった後に、折り増しローラが下ガイド板上に当たって大きな騒音が発生することのない用紙処理装置および画像形成システムを提供することにある。

【0017】

第4の目的は、折り増しローラを移動させる駆動を伝達させるベルトにねじりが発生することのない用紙処理装置および画像形成システムを提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため第1の手段は、対となるローラのニップを通る間に用紙に折りを施す折りローラと、折られた用紙束の折り部に対してガイド板との間で前記折り部に対してさらに折り増しする折り増しローラと、前記折り増しローラを用紙搬送方向に対して直交する方向に移動させる駆動手段とを備え、画像形成後の用紙に対して折り処理を施す折り手段を有する用紙処理装置において、前記ガイド板と前記折り増しローラとの当接部に緩衝手段を設けたことを特徴とする。このように緩衝手段を設けると、折り増しローラが用紙束上からガイド板上に降りるときに衝突が緩衝され、当接音の低減を図ることができる。

【 0 0 1 9 】

第2の手段は、第1の手段において、前記緩衝手段が、前記折り増しローラの円周部表面の用紙と接触しない部分に設けられた弾性体からなる突起部からなることを特徴とする。このように突起部を設けると、用紙は折り増しローラの円周部によって折ることができ、用紙束から折り増しローラが降りるときに、前記突起部がガイド板に当接するので、弾性材による衝突の緩衝が可能になる。

【 0 0 2 0 】

第3の手段は、第2の手段において、前記突起部が前記折り増しローラの側面に設けられ、外周部が前記折り増しローラの円周部表面より突出したフランジ状部材からなることを特徴とする。このように突起部をフランジ状部材で構成すると、外周の全域に沿って突出した部分が存在するので、どの回転位置であっても緩衝機能を発揮することができる。また、ローラ側面にローラ径よりも大径のフランジ状部材を装着すればよいので、簡単な構成で緩衝機能を得ることができる。

【 0 0 2 1 】

第4の手段は、第1の手段において、前記緩衝手段が前記用紙束の折り目に沿って前記ガイド板上に面一で設けられた弾性体帯からなることを特徴とする。このように弾性体を設けると、用紙束から折り増しローラが降りたときに弾性体帯と当接するので、衝突が緩衝され、当接音の低減が可能になる。

【 0 0 2 2 】

第5の手段は、第1の手段において、前記駆動手段により前記折り増しローラ

の往動時と復動時にそれぞれ折り増し動作を行わせる制御手段と備えていることを特徴とする。このように構成すると、1回の動作毎にホームポジションに戻す必要がなくなり、効率的な処理が可能になる。また、往復動作を連続して行うようにすれば、2回の折り増し動作を行うことになり、さらに折りの強化を図ることができる。

【 0 0 2 3 】

第6の手段は、対となるローラのニップを通る間に用紙に折りを施す折りローラと、折られた用紙束の折り部に対してガイド板との間で前記折り部に対してさらに折り増しする折り増しローラと、前記折り増しローラを用紙搬送方向に対して直交する方向に移動させる駆動手段とを備え、画像形成後の用紙に対して折り処理を施す折り手段を有する用紙処理装置において、前記折り増しローラが用紙束を加圧した状態から前記ガイド板に当接する際に、前記用紙束を加圧しているときの移動速度よりも減速させて前記折り増しローラが前記ガイド板に当接するときの衝撃を低減させる制御手段を備えていることを特徴とする。このような速度制御を行うと、当接時の衝撃が緩衝され、当接音の低減が可能になる。

【 0 0 2 4 】

第7の手段は、第6の手段において、前記制御手段は、前記折り増しローラの往動方向の移動時に加え、復動方向の移動時においても前記移動速度の減速制御を行わせることを特徴とする。往動時および復動時のそれぞれに速度制御を行うので、いずれの動作時においても当接音の低減を図ることができる。

【 0 0 2 5 】

第8の手段は、対となるローラのニップを通る間に用紙に折りを施す折りローラと、折られた用紙束の折り部に対してガイド板との間で前記折り部に対してさらに折り増しする折り増しローラと、前記折り増しローラを用紙搬送方向に対して直交する方向に移動させる駆動手段とを備え、画像形成後の用紙に対して折り処理を施す折り手段を有する用紙処理装置において、前記折り増しローラを支持する支持部材と、前記支持部材を前記用紙搬送方向に直交する方向に案内する固定された案内部材とを備え、前記駆動手段は前記固定された案内部材に沿って前記折り増しローラを移動させることを特徴とする。このように案内部材と駆動手

段とを別体に設け、案内部材に沿って折り増しローラを移動させるようにすると、案内部材に駆動機能を持たせたものに比べて、案内部材の強度が高くなり、案内部材の撓み量もその分少なくなるので、用紙束の折り位置が安定し、用紙束を綺麗に折ることができる。また、撓みが生じないので、折り増しローラを移動させる駆動手段の構成要素であるベルトにねじりが発生することがなくなり、駆動手段の信頼性の向上を図ることができる。

【 0 0 2 6 】

第 9 の手段は、第 1 ないし第 8 の手段において、前記折り増しローラが用紙束を加圧する際に、前記案内部材が前記折り増しローラの加圧力によって撓むことを防止する撓み防止部材を設けたことを特徴とする。このように撓み防止部材を設け、案内部材の撓みを防止すると、用紙束の折り位置が安定し、用紙束を綺麗に折ることができる。また、撓みが生じないので、折り増しローラを移動させる駆動手段の構成要素であるベルトにねじりが発生することがなくなり、駆動手段の信頼性の向上を図ることができる。

【 0 0 2 7 】

第 1 0 の手段は、第 9 の手段において、前記撓み防止部材が、前記案内部材に平行に、当該案内部材を挟んで前記ガイド板配設側と反対の側に設けられたガイド部材と、前記支持部材の非折り増しローラ設置側の端部に設けられ、前記ガイド部材に当接する当接部材とからなり、前記当接部材が前記ガイド部材に当接した状態で前記折り増しローラの移動を可能としたことを特徴とする。このように構成すると、ガイド部材に当接部材を当接させて、ガイド部材と案内部材との相対的な位置を規制することにより案内部材の撓みを簡単に防止できる。また、撓みが生じないので、折り増しローラを移動させる駆動手段の構成要素であるベルトにねじりが発生することがなくなり、駆動手段の信頼性の向上を図ることができる。

【 0 0 2 8 】

第 1 1 の手段は、第 1 ないし 1 0 の手段において、前記折り増しローラが用紙束曲げ部上を移動して加圧する際に、前記折り増しローラの姿勢が斜めになるのを規制する規制部材を備えていることを特徴とする。このように規制部材を設け

ると、用紙束に対して垂直な方向から加圧できるので、用紙束の折り方向が安定し、用紙束を綺麗に折ることができる。

【 0 0 2 9 】

第 1 2 の手段は、第 1 1 の手段において、前記規制部材が、前記案内部材に平行に、前記支持部材の移動軌跡の近傍に固設されたガイド部材と、前記ガイド部材に前記案内部材と平行に設けられた長穴とからなり、前記支持部材の一部を前記長穴に係合させ、前記案内部材の円周方向の移動を規制した状態で前記折り増しローラの移動を可能としたことを特徴とする。このように規制部材を構成すると、用紙束の折り方向が安定し、用紙束を綺麗に折ることができる。

【 0 0 3 0 】

第 1 3 の手段は、第 1 1 の手段において、前記支持部材の前記案内部材の円周方向の回転規制のための角部を前記案内部材に設け、前記規制部材を前記案内部材によって構成したことを特徴とする。このように案内部材に規制部材の機能を持たせると部品点数を増すことなく用紙束を綺麗に折ることができる。

【 0 0 3 1 】

第 1 4 の手段は、第 1 1 の手段において、前記案内部材の軸方向に直交する方向の断面の断面形状が多角形状に形成されていることを特徴とする。このように案内部材に規制部材の機能を持たせると部品点数を増すことなく用紙束を綺麗に折ることができる。

【 0 0 3 2 】

第 1 5 の手段は、第 1 1 の手段において、前記案内部材が平行に 2 本設けられていることを特徴とする。このように構成すると、2 本の平行な案内部材によって規制部材を構成することができ、これにより第 1 1 の手段と同様に用紙束の折り方向が安定し、用紙束を綺麗に折ることができる。

【 0 0 3 3 】

第 1 6 の手段は、第 1 5 の手段において、前記 2 本の案内部材が前記支持部材の前記ガイド板に垂直な方向の移動を許容するように前記支持部材が前記案内部材に取り付けられていることを特徴とする。このように支持部材のガイド板に対して垂直な方向の移動を許容するように構成すると、厚い用紙束に対しても十分

に対応できる。

【 0 0 3 4 】

第 1 7 の手段は、第 1 6 の手段において、前記支持部材を前記ガイド板側に弾性付勢する付勢手段を設けたことを特徴とする。このように支持部材全体を弾性付勢すると、支持部材自体はガイド板に対して垂直な方向の移動しかできないので、用紙束の折り方向が安定し、用紙束を綺麗に折ることができる。

【 0 0 3 5 】

第 1 8 の手段は、第 1 ないし第 1 0 の手段において、前記折り増しローラを支持する支持部材の姿勢が斜めになるのを規制する規制部材を設けたことを特徴とする。このように規制部材を設けると、支持部材自体の姿勢が斜めになることがないので、用紙束の折り方向が安定し、用紙束を綺麗に折ることができる。

【 0 0 3 6 】

第 1 9 の手段は、第 1、第 6 および第 8 の手段において、前記折り増しローラが待機位置にいる際、前記折り増しローラと前記ガイド板とが接触している高さ方向の位置は、前記折り増しローラ上流の折り装置にある折りローラのニップ位置と同じ高さであることを特徴とする。このように折り位置の高さを揃えることにより折り目を折り増しする際に、折り目がずれることがなく、用紙束を綺麗に折ることができる。

【 0 0 3 7 】

第 2 0 の手段は、第 1 9 の手段において、前記ガイド板が用紙束の搬送方向と垂直な上下方向に移動可能に支持する支持手段と、前記折り増しローラの加圧力と同等の力で、前記折り増しローラの加圧方向と正反対の方向に加圧力を発生させる弾性付勢手段とを備えていることを特徴とする。このように構成すると、折りローラのニップ位置と折り増しローラの折り位置の高さが揃えるので、折り目を折り増しする際に、折り目がずれることがなく、用紙束を綺麗に折ることができる。

【 0 0 3 8 】

第 2 1 の手段は、第 1 9 の手段において、前記ガイド板が折り増しローラが用紙束曲げ部上を移動しながら加圧する際に斜めになるのを規制する規制部材を備

えていることを特徴とする。このように構成すると、少なくとも折り増しローラが用紙束に対して斜めになることがないので、用紙束の折り方向が安定し、用紙束を綺麗に折ることができる。

【 0 0 3 9 】

第 2 2 の手段は、第 1、第 6 および第 8 の手段において、前記折り増しローラの前記用紙束に接触する部分が高摩擦部材によって形成されていることを特徴とする。このように構成すると、折り増しローラにより折り増しを行う際に、ローラが用紙表面で滑ることがなく、用紙表面を汚すことがなくなる。

【 0 0 4 0 】

第 2 3 の手段は、第 1 ないし第 2 2 の手段に係る用紙処理装置と、入力された画像情報に基づいて用紙上に画像を形成する画像形成手段および前記画像形成手段に用紙を供給する給紙手段とを備えた画像形成装置とから画像形成システムを構成したことを特徴とする。このように画像形成システムを構成すると、第 1 ないし第 2 2 の手段による作用を発揮できる画像形成システムを構築できる。

【 0 0 4 1 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。なお、以下の各実施形態の説明において、同等な各部には同一の参照符号を付し、重複する説明は省略する。

【 0 0 4 2 】

1. 第 1 の実施形態

1. 1 機械的構成

1. 1. 1 全体構成

図 1 は本発明の実施形態に係る用紙処理装置としての用紙後処理装置と画像形成装置とからなる画像形成システムのシステム構成を示す図であり、図では、用紙後処理装置の全体と画像形成装置の一部を示している。

【 0 0 4 3 】

図 1 において、用紙後処理装置 P D は、画像形成装置 P R の側部に取付けられており、画像形成装置 P R の排紙口から排出された記録媒体、ここでは用紙は用

紙後処理装置 P D の導入口 1 8 に導かれる。前記用紙は、1 枚の用紙に後処理を施す後処理手段（この実施形態では穿孔手段としてのパンチユニット 1 0 0）を有する搬送路 A を通り、上トレイ 2 0 1 へ導く搬送路 B、シフトトレイ 2 0 2 へ導く搬送路 C、整合およびスティブル綴じ等を行う処理トレイ F（以下スティブル処理トレイとも称する）へ導く搬送路 D へ、それぞれ分岐爪 1 5 および分岐爪 1 6 によって振り分けられるように構成されている。

【 0 0 4 4 】

搬送路 A および D を経てスティブル処理トレイ F へ導かれ、スティブル処理トレイで整合およびスティブル等を施された用紙は、偏向手段である分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 により、シフトトレイ 2 0 2 へ導く搬送路 C、折り等を施す処理トレイ G（以下、中折り処理トレイとも称する）へ振り分けられるように構成され、中折り処理トレイ G で折り等を施された用紙は折り増しローラ 4 0 0 によって折りを強化された上、搬送路 H を通り下トレイ 2 0 3 へ導かれる。また、搬送路 D 内には分岐爪 1 7 が配置され、図示しない低荷重バネにより図の状態に保持されており、用紙後端がこれを通過した後、搬送ローラ 9、1 0、スティブル排紙ローラ 1 1 の内少なくとも搬送ローラ 9 および再給紙ローラ 8 を逆転することで後端を用紙収容部 E へ導き滞留させ、次用紙と重ね合せて搬送することが可能なように構成されている。この動作を繰り返すことによって 2 枚以上の用紙を重ね合せて搬送することも可能である。

【 0 0 4 5 】

搬送路 B、搬送路 C および搬送路 D の上流で各々に対し共通な搬送路 A には、画像形成装置から受け入れる用紙を検出する入口センサ 3 0 1、その下流に入口ローラ 1、パンチユニット 1 0 0、パンチかすホッパ 1 0 1、搬送ローラ 2、分岐爪 1 5 および分岐爪 1 6 が順次配置されている。分岐爪 1 5、分岐爪 1 6 は図示しないバネにより図 1 の状態に保持されており、図示しないソレノイドを ON することにより、分岐爪 1 5 は上方に、分岐爪 1 6 は下方に、各々回動することによって、搬送路 B、搬送路 C、搬送路 D へ用紙を振り分ける。

【 0 0 4 6 】

搬送路 B へ用紙を導く場合は、分岐爪 1 5 は図 1 の状態で前記ソレノイドは O

FF、搬送路Cへ用紙を導く場合は、図1の状態から前記ソレノイドをONすることにより、分岐爪15は上方に、分岐爪16は下方にそれぞれ回転した状態となり、搬送路Dへ用紙を導く場合は、分岐爪16は図1の状態から前記ソレノイドはOFF、分岐爪15は図1の状態から前記ソレノイドをONすることにより、上方に回転した状態となる。

【0047】

この用紙後処理装置では、用紙に対して、穴明け（パンチユニット100）、用紙揃え＋端部綴じ（ジョガーフェンス53、端面綴じスティブラS1）、用紙揃え＋中綴じ（ジョガーフェンス53、中綴じスティブラS2）、用紙の仕分け（シフトトレイ202）、中折り（折りプレート74、折りローラ81、折り増しローラ400）などの各処理を行うことができる。

【0048】

1. 1. 2シフトトレイ部

この用紙後処理装置PDの最下流部に位置するシフトトレイ排紙部Iは、シフト排紙ローラ6と、戻しコロ13と、紙面検知センサ330と、シフトトレイ202と、図2に示すシフト機構Jと、図3に示すシフトトレイ昇降機構Kとにより構成される。なお、図2はシフト機構Jの詳細を示す要部を拡大した斜視図、図3はシフトトレイ昇降機構Kの要部を拡大した斜視図である。

【0049】

図1および図3において、符号13はシフト排紙ローラ6から排出された用紙と接して前記用紙の後端を図2に示すエンドフェンス32に突き当てて揃えるためのスポンジ製のコロを示す。この戻しコロ13は、シフト排紙ローラ6の回転力で回転するようになっている。戻しコロ13の近傍にはトレイ上昇リミットスイッチ333が設けられており、シフトトレイ202が上昇して戻しコロ13を押し上げると、前記トレイ上昇リミットスイッチ333がオンしてトレイ昇降モータ168が停止する。これによりシフトトレイ202のオーバーランが防止される。また、戻しコロ13の近傍には、図1に示すように、シフトトレイ202上に排紙された用紙もしくは用紙束の紙面位置を検知する紙面位置検知手段としての紙面検知センサ330が設けられている。

【 0 0 5 0 】

図 1 に詳細には図示していないが、紙面検知センサ 3 3 0 は、図 3 に示す紙面検知レバー 3 0 と、紙面検知センサ（ステイプル用） 3 3 0 a と紙面検知センサ（ノンステイプル用） 3 3 0 b とから構成されている。紙面検知レバー 3 0 は、レバーの軸部を中心に回動可能に設けられ、シフトトレイ 2 0 2 に積載された用紙の後端上面に接触する接触部 3 0 a と扇形の遮蔽部 3 0 b とを備えている。上方に位置する紙面検知センサ（ステイプル用） 3 3 0 a は主にステイプル排紙制御に用いられ、紙面検知センサ（ノンステイプル用） 3 3 0 b は主にシフト排紙制御に用いられる。

【 0 0 5 1 】

本実施形態では、紙面検知センサ（ステイプル用） 3 3 0 a および紙面検知センサ（ノンステイプル用） 3 3 0 b は、遮蔽部 3 0 b によって遮られたときにオンするようになっている。したがって、シフトトレイ 2 0 2 が上昇して紙面検知レバー 3 0 の接触部 3 0 a が上方に回動すると、紙面検知センサ（ステイプル用） 3 3 0 a がオフし、さらに回動すると紙面検知センサ（ノンステイプル用） 3 3 0 b がオンする。用紙の積載量が所定の高さに達したことが紙面検知センサ（ステイプル用） 3 3 0 a と紙面検知センサ（ノンステイプル用） 3 3 0 b によって検知されると、シフトトレイ 2 0 2 はトレイ昇降モータ 1 6 8 の駆動により所定量下降する。これにより、シフトトレイ 2 0 2 の紙面位置は略一定に保たれる。

【 0 0 5 2 】

1. 1. 2. 1 シフトトレイの昇降機構

シフトトレイ 2 0 2 の昇降機構について詳細に説明する。

【 0 0 5 3 】

図 3 に示すようにシフトトレイ 2 0 2 は、駆動ユニット L により駆動軸 2 1 が駆動されることにより昇降する。駆動軸 2 1 と従動軸 2 2 との間にはタイミングベルト 2 3 がタイミングプーリを介してテンションをもって掛けられ、このタイミングベルト 2 3 にシフトトレイ 2 0 2 を支持する側板 2 4 が固定されている。このように構成することにより、シフトトレイ 2 0 2 を含むユニットが昇降可能

にタイミングベルト 2 3 に吊り下げられている。

【 0 0 5 4 】

駆動ユニット L は、トレイ昇降モータ 1 6 8 とウォームギア 2 5 とから構成され、駆動源としての正逆転可能なトレイ昇降モータ 1 6 8 で発生した動力が、ウォームギア 2 5 を介して駆動軸 2 1 に固定されたギヤ列の最終ギヤに伝達され、シフトトレイ 2 0 2 を上下方向に移動させるようになっている。動力伝達系統がウォームギア 2 5 を介しているため、シフトトレイ 2 0 2 を一定位置に保持することができ、このギア構成により、シフトトレイ 2 0 2 の不意の落下事故等を防止することが可能となっている。

【 0 0 5 5 】

シフトトレイ 2 0 2 の側板 2 4 には、遮蔽板 2 4 a が一体に形成され、下方には積載用紙の満載を検出する満杯検知センサ 3 3 4 と下限位置を検出する下限センサ 3 3 5 が配置されており、遮蔽板 2 4 a によって満杯検知センサ 3 3 4 と下限センサ 3 3 5 とがオン・オフされるようになっている。満杯検知センサ 3 3 4 と下限センサ 3 3 5 はフォトセンサであり、遮蔽板 2 4 a によって遮られたときにオンするようになっている。なお、図 3 において、シフト排紙ローラ 6 は省略している。

【 0 0 5 6 】

シフトトレイ 2 0 2 の揺動（シフト）機構は図 2 に示すように、シフトモータ 1 6 9 とシフトカム 3 1 とからなり、シフトモータ 1 6 9 を駆動源としてシフトカム 3 1 を回転させることにより、シフトトレイ 2 0 2 は用紙排紙方向と直交する方向に往復動する。シフトカム 3 1 には回転軸中心から一定量離れた位置にピン 3 1 a が立てられ、そのピン 3 1 a の他端部がエンドフェンス 3 2 の係合部材 3 2 a の長孔部 3 2 b に遊嵌されている。係合部材 3 2 a はエンドフェンス 3 2 の背面（シフトトレイ 2 0 2 が位置しない側の面）に固定され、前記シフトカム 3 1 のピン 3 1 a の回動位置に応じて、用紙排紙方向と直交する方向に往復動し、これにともなってシフトトレイ 2 0 2 も用紙排紙方向と直交する方向に移動する。シフトトレイ 2 0 2 は図 1 において手前側と奥側の 2 つの位置で停止し（図 2 のシフトカム 3 1 の拡大図に対応）、その停止制御はシフトカム 3 1 の切り欠

きをシフトセンサ 3 3 6 により検出し、この検出信号に基づいてシフトモータ 1 6 9 を ON、OFF 制御することにより行われる。

【 0 0 5 7 】

エンドフェンス 3 2 の前面側には、前記シフトトレイ 2 0 2 の案内用の突条 3 2 c が設けられ、シフトトレイ 2 0 2 の後端部がこの突条 3 2 c に上下動自在に遊嵌され、これにより、シフトトレイ 2 0 2 は上下動可能かつ用紙搬送方向と直交する方向に往復動可能にエンドフェンス 3 2 に支持される。なお、エンドフェンス 3 2 はシフトトレイ 2 0 2 上の積載紙の後端をガイドし、後端を揃える機能を有する。

【 0 0 5 8 】

1. 1. 2. 2 排紙部

図 4 はシフトトレイ 2 0 2 への排紙部の構造を示す斜視図である。

【 0 0 5 9 】

図 1 および図 4 において、シフト排紙ローラ 6 は、駆動ローラ 6 a と従動ローラ 6 b を有し、従動ローラ 6 b は用紙排出方向上流側を支持され、上下方向に揺動自在に設けられた開閉ガイド板 3 3 の自由端部に回転自在に支持されている。従動ローラ 6 b は自重または付勢力により駆動ローラ 6 a に当接し、用紙は両ローラ 6 a、6 b 間に挟持されて排出される。綴じ処理された用紙束が排出される時は、開閉ガイド板 3 3 が上方に引き上げられ、所定のタイミングで戻されるようになっており、このタイミングはシフト排紙センサ 3 0 3 の検知信号に基づいて決定される。その停止位置は排紙ガイド板開閉センサ 3 3 1 の検知信号に基づいて決定され、排紙ガイド板開閉モータ 1 6 7 により駆動される。なお、排紙ガイド板開閉モータ 1 6 7 は排紙ガイド板開閉リミットスイッチ 3 3 2 のオンオフにより駆動制御される。

【 0 0 6 0 】

1. 1. 3 スティブル処理トレイ

1. 1. 3. 1 スティブル処理トレイの全体構成

スティブル処理を施すスティブル処理トレイ F の構成を詳細に説明する。

【 0 0 6 1 】

図 5 はこのステイプル処理トレイ F を用紙搬送面に垂直な方向から見た平面図、図 6 はステイプル処理トレイ F とその駆動機構を示す斜視図、図 7 は用紙束の放出機構を示す斜視図である。まず、図 6 に示すように、ステイプル排紙ローラ 1 1 によってステイプル処理トレイ F へ導かれた用紙は、ステイプル処理トレイ F 上に順次積載される。この場合、用紙ごとに叩きコロ 1 2 で縦方向（用紙搬送方向）の整合が行われ、ジョガーフェンス 5 3 によって横方向（用紙搬送方向と直交する方向－用紙幅方向とも称す）の整合が行われる。ジョブの切れ目、すなわち、用紙束の最終紙から次の用紙束先頭紙までの間で、制御装置 3 5 0（図 2 6 参照）からのステイプル信号により端面綴じステイブラ S 1 が駆動され、綴じ処理が行われる。綴じ処理が行われた用紙束は、ただちに放出爪 5 2 a が突設された放出ベルト 5 2 によりシフト排紙ローラ 6 へ送られ、受取り位置にセットされているシフトトレイ 2 0 2 に排出される。

【 0 0 6 2 】

1. 1. 3. 2 用紙放出機構

放出爪 5 2 a は、図 7 に示すように、放出ベルト H P センサ 3 1 1 によりそのホームポジションが検知されるようになっており、この放出ベルト H P センサ 3 1 1 は放出ベルト 5 2 に設けられた放出爪 5 2 a によりオン・オフする。この放出ベルト 5 2 の外周上には対向する位置に 2 つの放出爪 5 2 a, 5 2 a'（図 3 7 参照）が配置され、ステイプル処理トレイ F に收容された用紙束を交互に移動搬送する。また必要に応じて放出ベルト 5 2 を逆回転し、これから用紙束を移動するように待機している放出爪 5 2 a と対向側の放出爪 5 2 a' の背面でステイプル処理トレイ F に收容された用紙束の搬送方向先端を揃えるようにすることもできる。したがって、この放出爪 5 2 a, 5 2 a' は用紙束の用紙搬送方向の揃え手段としても機能する。

【 0 0 6 3 】

また、図 5 に示すように、放出モータ 1 5 7 により駆動される放出ベルト 5 2 の駆動軸には、用紙幅方向の整合中心に放出ベルト 5 2 とその駆動プーリ 6 2 とが配置され、駆動プーリ 6 2 に対して対称に放出口ローラ 5 6 が配置、固定されている。さらに、これらの放出口ローラ 5 6 の周速は放出ベルト 5 2 の周速より速く

なるように設定されている。

【 0 0 6 4 】

1. 1. 3. 3 処理機構

図 6 に示すように、叩きコロ 1 2 は支点 1 2 a を中心に叩き S O L (ソレノイド) 1 7 0 によって振り子運動を与えられ、ステイプル処理トレイ F へ送り込まれた用紙に間欠的に作用して用紙を後端フェンス 5 1 に突き当てる。なお、叩きコロ 1 2 は反時計回りに回転する。ジョガーフェンス 5 3 は、正逆転可能なジョガーモータ 1 5 8 によりタイミングベルトを介して駆動され、用紙幅方向に往復移動する。

【 0 0 6 5 】

端面綴じステイプラ S 1 は、図 8 のステイプラ S 1 を移動機構とともに示す斜視図から分かるように、正逆転可能なステイプラ移動モータ 1 5 9 によりタイミングベルトを介して駆動され、用紙端部の所定位置を綴じるために用紙幅方向に移動する。その移動範囲の一端端には、端面綴じステイプラ S 1 のホームポジションを検出するステイプラ移動 H P センサ 3 1 2 が設けられており、用紙幅方向の綴じ位置は、前記ホームポジションからの端面綴じステイプラ S 1 移動量により制御される。端面綴じステイプラ S 1 は、図 9 の斜視図に示すように針の打ち込み角度を用紙端部と平行あるいは斜めに変更できるように、さらには、前記ホームポジション位置でステイプラ S 1 の綴じ機構部だけを所定角度斜めに回転させ、ステイプル針の交換が容易にできるように構成されている。ステイプラ S 1 は斜めモータ 1 6 0 によって斜め回転し、針交換位置センサ 3 1 3 によって所定の斜めの角度に、あるいは、前記針の交換位置まで達したことが検出されると、斜めモータ 1 6 0 は停止する。斜め打ちが終了し、あるいは針交換が終了すると、元の位置まで回転して次のステイプルに備える。

【 0 0 6 6 】

中綴じステイプラ S 2 は図 1 および図 5 に示すように、後端フェンス 5 1 から中綴じステイプラ S 2 の針打ち位置までの距離が、中綴じ可能な最大用紙サイズの搬送方向長の半分に相当する距離以上となるように配置され、かつ、用紙幅方向の整合中心に対して対称に 2 つ配置され、ステー 6 3 に固定されている。中綴

じスティブラ S 2 自体は公知の構成なので、ここでは詳細についての説明は省略するが、中綴じを行う場合、ジョガーフェンス 5 3 で用紙の搬送方向に直交する方向が整合され、後端フェンス 5 1 と叩きコロ 1 2 で用紙の搬送方向が整合された後、放出ベルト 5 2 を駆動して放出爪 5 2 a で用紙束の後端部を持ち上げ、中綴じスティブラ S 2 の綴じ位置に用紙束の搬送方向の中央部が位置するようにし、この位置で停止して、綴じ動作を実行させる。そして、綴じられた用紙束は、中折り処理トレイ G 側に搬送され、中折りされる。詳細は後述する。

【 0 0 6 7 】

なお、図中符号 6 4 a は前側板、6 4 b は後側板であり、符号 3 1 0 はスティブル処理トレイ F 上の用紙の有無を検出する紙有無センサである。

【 0 0 6 8 】

1. 1. 4 用紙束偏向機構

前記スティブル処理トレイ F で中綴じが行われた用紙束は用紙の中央部で中折りされる。この中折りは中折り処理トレイ G で行われる。そのためには、綴じた用紙束を中折り処理トレイ G に搬送する必要がある。この実施形態では、スティブル処理トレイ F の搬送方向最下流側に、用紙束偏向手段が設けられ、中折り処理トレイ G 側に用紙束を搬送する。

【 0 0 6 9 】

用紙束偏向機構は、図 1 および図 1 5 のスティブル処理トレイ F と中折り処理トレイ G 部分の拡大図に示すように分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 とからなる。分岐ガイド板 5 4 は図 1 0 ないし図 1 2 の動作説明図に示すように支点 5 4 a を中心に上下方向に揺動自在に設けられ、その下流側に回転自在な加圧コロ 5 7 が設けられ、スプリング 5 8 により放出ローラ 5 6 側に加圧される。また、分岐ガイド板 5 4 の位置は、束分岐駆動モータ 1 6 1 より駆動力を得て回転するカム 6 1 のカム面 6 1 a との当接位置によって規定される。

【 0 0 7 0 】

可動ガイド 5 5 は放出ローラ 5 6 の回転軸に揺動自在に支持され、可動ガイド 5 5 の一端（分岐ガイド板 5 4 とは反対側の端部）には連結部 6 0 a で回転自在に連結されたリンクアーム 6 0 が設けられている。リンクアーム 6 0 は図 5 に示

す前側板 6 4 a に固定された軸と長孔部 6 0 b でされており、これにより可動ガイド 5 5 の揺動範囲は規制される。また、スプリング 5 9 により下方に付勢されることによって図 1 0 の位置に保持される。さらに、東分岐駆動モータ 1 6 1 より駆動を得て回転するカム 6 1 のカム面 6 1 b によりリンクアーム 6 0 が押されると、連結されている可動ガイド 5 5 は上方へ回動する。東分岐ガイド H P センサ 3 1 5 はカム 6 1 の遮蔽部 6 1 c を検知してカム 6 1 のホームポジションを検知する。これにより、カム 6 1 はそのホームポジションを基準として東分岐駆動モータ 1 6 1 の駆動パルスのカウントすることにより、停止位置の制御が行われる。

【 0 0 7 1 】

図 1 0 は、カム 6 1 がホームポジションに位置した時の分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 の位置関係を示す動作説明図である。可動ガイド 5 5 のガイド面 5 5 a はシフト排紙ローラ 6 への経路において、用紙をガイドする機能を有する。

【 0 0 7 2 】

図 1 1 は、カム 6 1 が回転することにより、分岐ガイド板 5 4 が支点 5 4 a を中心として図において反時計方向（下方）へ回動し、加圧コロ 5 7 が放出口ローラ 5 6 側に接触して加圧している状態を示す動作説明図である。

【 0 0 7 3 】

図 1 2 は、カム 6 1 がさらに回転することにより、可動ガイド 5 5 が図において時計方向（上方）に回動し、ステイプル処理トレイ F から中折り処理トレイ G に導く経路を分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 とで形成した状態を示す動作説明図である。また、図 5 には奥行き方向の位置関係を示す。

【 0 0 7 4 】

この実施形態では、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 は 1 つの駆動モータにより動作するが、個々に駆動モータを設けて、用紙サイズや綴じ枚数に応じて、移動タイミングや停止位置を制御可能に構成しても良い。

【 0 0 7 5 】

1. 1. 5 中折り処理トレイ

図 1 3 および図 1 4 は中折りを行うための折りプレート 7 4 の移動機構の動作

説明図である。

【 0 0 7 6 】

折りプレート 7 4 は前後側板 6 4 a, 6 4 b に立てられた各 2 本の軸 6 4 c に長孔部 7 4 a を遊嵌することにより支持され、さらに、折りプレート 7 4 から立設された軸部 7 4 b がリンクアーム 7 6 の長孔部 7 6 b に遊嵌され、リンクアーム 7 6 が支点 7 6 a を中心に揺動することにより、折りプレート 7 4 は図 1 3 および図 1 4 中を左右に往復移動する。すなわち、リンクアーム 7 6 の長孔部 7 6 c に折りプレート駆動カム 7 5 の軸部 7 5 b は遊嵌されており、折りプレート駆動カム 7 5 の回転運動によりリンクアーム 7 6 は揺動し、これに応じて、図 1 5 において、折りプレート 7 4 は束搬送ガイド板下上 9 1, 9 2 に対して垂直な方向に往復動する。

【 0 0 7 7 】

折りプレート駆動カム 7 5 は折りプレート駆動モータ 1 6 6 により図 1 3 中の矢印方向に回転する。その停止位置は半月形状の遮蔽部 7 5 a 両端部を折りプレート HP センサ 3 2 5 により検知することで決定される。

【 0 0 7 8 】

図 1 3 は、処理トレイ G の用紙束収容領域から完全に退避したホームポジション位置を示す。折りプレート駆動カム 7 5 を矢印方向に回転させると折りプレート 7 4 は矢印方向に移動し、処理トレイ G の用紙束収容領域に突出する。図 1 4 は、処理トレイ G の用紙束中央を折りローラ 8 1 のニップに押し込む位置を示す。折りプレート駆動カム 7 5 を矢印方向に回転させると折りプレート 7 4 は矢印方向に移動し、処理トレイ G の用紙束収容領域から退避する。

【 0 0 7 9 】

なお、この実施形態では、中折りについては用紙束を折ることを前提にしているが、この発明は 1 枚の用紙を折る場合でも適用できる。この場合は、1 枚だけで中綴じが不要なので、1 枚排紙された時点で中折り処理トレイ G 側に送り込み、折りプレート 7 4 と折りローラとによって折り処理を実行して下トレイに排紙するようにする。

【 0 0 8 0 】

1. 1. 6 折り増しローラユニット

折り増しローラユニット400は、図1に示したように折りローラ81と排紙ローラ83との間の搬送路Hに設けられ、折りプレート74で折り込まれた用紙束を折りローラ83のニップに押し込んで折り目を付けた後、折り増しローラユニット400で折り目を強化するようにしている。

【0081】

折り増しローラユニット400は、図16の正面図、図17の側面図に示すように折り増しローラ409と折り増しローラ409の支持機構と折り増しローラ409の駆動機構とからなる。折り増しローラ409の駆動機構は、駆動側プーリ402と、従動側プーリ404と、両プーリ402、404との間に掛け渡されたタイミングベルト403と、このタイミングベルト403を回転駆動するパルスモータ401とから主に構成されている。折り増しローラ409の支持機構は、前記タイミングベルト403と結合され、一体的に移動する移動支持部材407と、移動支持部材407が摺動し、移動方向を規制するガイド部材405と、移動支持部材407の反折り増しローラ設置側まで延び、折り増しローラ407の傾きを規制するとともにガイド部材405の撓みを防止する上ガイド板415と、折り増しローラ407を用紙束折り方向（図では下方）に弾性付勢する弾性付勢手段としての弾性材（図ではコイルバネ）411とから主に構成されている。前記支持機構は用紙搬送方向に対して直交する方向に設置され、前記駆動機構は前記支持機構内で、当該支持機構の設置方向に折り増しローラ407を移動させる。

【0082】

パルスモータ401の回転駆動は、駆動側プーリ402と従動側プーリ404間に張られているタイミングベルト403によって、タイミングベルト403と結合している移動支持部材407に伝わり、移動支持部材407はガイド部材405にガイドされてガイド部材405のスラスト方向に摺動しながら移動する。移動支持部材407と上ガイド板415との間には撓み防止部材406が存在し、移動支持部材407に回転可能な状態で支持され、いわばローラ状になっているので、移動支持部材407と一体でガイド部材405の軸方向に移動すること

ができる。さらに、折り増しローラ 4 0 9 は移動支持部材 4 0 7 と下ガイド板 4 1 6 との間に配置され、折り増しローラ 4 0 9 の外周面上には摩擦部材 4 1 0 が設けられている。

【 0 0 8 3 】

折り増しローラ 4 0 9 の回転軸は折り増しローラ支持部材 4 0 8 によって支持され、折り増しローラ支持部材 4 0 8 は移動支持部材 4 0 7 と摺動しながら上下方向に移動することができる状態で支持されている。さらに、折り増しローラ支持部材 4 0 8 は移動支持部材 4 0 7 から弾性材 4 1 1 によって加圧された状態である。これにより折り増しローラ 4 0 9 は移動支持部材 4 0 7 と一体でガイド部材 4 0 5 のスラスト方向に移動することができ、その間、折り増しローラ 4 0 9 は弾性材 4 1 1 によって常に下ガイド板 4 1 6 に向かって加圧され、かつ上下方向に移動可能になっている。また、ガイド部材 4 0 5 のスラスト方向には移動支持部材 4 0 7 の位置を検知する検知手段としてホームポジション側の位置検知センサ 4 1 2 及び折り増し処理終了側の位置検知センサ 4 1 3 が設けられ、移動支持部材 4 0 7 が位置検知センサ 4 1 2 及び位置検知センサ 4 1 3 の位置に来たときには当該位置検知センサ 4 1 2, 4 1 3 によって検知されるようになっている。一方、折り増しローラユニット 4 0 0 に搬送されてくる用紙束は、折り増しローラユニット 4 0 0 の入口部に設けられた用紙束検知センサ 4 1 4 によって検知される。

【 0 0 8 4 】

ところで、図 1 8 の用紙束の上面に当接している状態と、下ガイド板 4 1 6 に当接している状態とを示す説明図から分かるように折り増しローラ 4 0 9 が用紙束の曲げ部の上面を加圧した後、下ガイド板 4 1 6 上に降りるときに、用紙束の厚さによって用紙束上面と下ガイド板 4 1 6 との間に段差が生じる。このため、折り増しローラ 4 0 9 が段差を降りるときに折り増しローラ 4 0 9 が直接下ガイド板 4 1 6 と当たって騒音が発生する。そこで図 1 9 に示すように、折り増しローラ 4 0 9 の用紙束に当接しない側の側面にフランジ 4 1 9 を設け、そのフランジ 4 1 9 を弾性材で形成した。このように構成すると、折り増しローラ 4 0 9 が用紙束の曲げ部の上面を加圧した後、下ガイド板 4 1 6 側に段差を降りるとき

に、弾性部材で形成されているフランジ 4 1 9 が下ガイド板 4 1 6 との衝撃を吸収することができる。その結果、折り増しローラ 4 0 9 と下ガイド板 4 1 6 との衝突によって生じる騒音を小さくすることができる。

【 0 0 8 5 】

また、図 2 0 に示すように、折り増しローラ 4 0 9 が用紙束の曲げ部の上面を加圧しているとき、用紙束の厚さが厚いほど折り増しローラ 4 0 9 の姿勢は斜めになろうとする。これは、弾性材 4 1 1 によって下ガイド板 4 1 6 側にローラ支持部材 4 0 8 を弾性付勢しているためである。このように用紙束の曲げ部に加圧する力が斜めに掛かってしまうと、用紙束の曲げ部にきれいな折り目をつけることはできない。そこで、図 2 1 に示すように折り増しローラ 4 0 9 の回転軸を支持している折り増しローラ支持部材 4 0 8 の形状を図 2 0 1 c) において符号 a で示したようにフランジを立てて、そのフランジ部 a と折り増しローラ支持部材 4 0 8 とが互いに接触した状態にした。これにより、折り増しローラ 4 0 9 と、折り増しローラ支持部材 4 0 8 との姿勢が斜めになろうとしても、互いに支え合って、図 2 2 に示すように姿勢が斜めになろうとするのを規制することができる。そのため折り増しローラ 4 0 9 が厚みのある用紙束の曲げ部上面を加圧しているときでも、折り増しローラ 4 0 9 と折り増しローラ支持部材 4 0 8 とが斜めになることなく、用紙束の曲げ部を加圧してきれいな折り目を付けることができる。

【 0 0 8 6 】

また、図 2 2 に示すように、折り増しローラ 4 0 9 が用紙束の曲げ部の上面を加圧しているとき、用紙束の厚さが厚いほど、折り増しローラ 4 0 9、折り増しローラ支持部材 4 0 8、移動支持部材 4 0 7 の姿勢は斜めになろうとする。これでは前述のように用紙曲げ部に加圧する力が斜めに掛かってしまうこととなり、用紙束曲げ部にきれいな折り目をつけることできない。そこで、図 2 3 に示すように移動支持部材 4 0 7 に回り止め 4 2 0 をつけ、図 2 4 に示すように回り止め 4 2 0 を上ガイド板 4 1 5 に空けた長穴 4 1 5 a に挿入して遊嵌させれた状態であれば、移動支持部材 4 0 7 をガイド部材 4 0 5 に沿って移動させることができるとともに、移動支持部材 4 0 7 のガイド部材 4 0 5 回りの回転を規制すること

ができる。これにより、折り増しローラ支持部材 4 0 8 と折り増しローラ 4 0 9 の姿勢が斜めになることを規制することができる。なお、回り止め 4 2 0 は上ガイド板 4 1 5 の長穴 4 1 5 a に遊嵌していなくても、固定された別部材に空けた移動支持部材 4 0 7 に平行な長穴に嵌合していれば同様に前記ガイド部材 4 0 5 に沿って移動させることができるとともに、移動支持部材 4 0 7 のガイド部材 4 0 5 回りの回転を規制することができる。

【 0 0 8 7 】

さらに、図 2 5 に示すように、折り増しローラ 4 0 9 が用紙束の曲げ部の上面を加圧しているとき、用紙束の厚さが厚いほど、折り増しローラ 4 0 9 に加圧力を与える弾性材 4 1 1 によって移動支持部材 4 0 7 が摺動するガイド部材 4 0 5 に上向きの力が加わることとなる。そのためガイド部材 4 0 5 が一方向に撓み、用紙束の曲げ部に加えたい加圧力が逃げてしまう。加えて、ガイド部材 4 0 5 の撓みにより、移動支持部材 4 0 7 がガイド部材 4 0 5 上をスムーズに摺動できなくなってしまう。そこで、この実施形態では、図 1 6、図 1 7 及び図 2 6 に示すように移動支持部材 4 0 7 に撓み防止部材 4 0 6 を回転可能な状態で支持させ、ガイド部材 4 0 5 が撓んだら撓み防止部材 4 0 6 が上ガイド板 4 1 5 に突き当たるようにすれば、ガイド部材 4 0 5 が撓んでも折り増しローラ 4 0 9 が用紙束曲げ部上加圧する力が逃げることなくかかることとなる。さらに撓み防止部材 4 0 6 は回転可能なため、撓み防止部材 4 0 6 が上ガイド板 4 1 5 と接触していても、ガイド部材 4 0 5 のスラスト方向に移動支持部材 4 0 7 がスムーズに移動することができる。

【 0 0 8 8 】

1. 2 制御装置

制御装置 3 5 0 は、図 2 7 に示すように、CPU 3 6 0、I/O インターフェース 3 7 0 等を有するマイクロコンピュータからなり、画像形成装置 P R 本体のコントロールパネルの各スイッチ等、および入口センサ 3 0 1、上排紙センサ 3 0 2、シフト排紙センサ 3 0 3、プレスタックセンサ 3 0 4、ステイプル排紙センサ 3 0 5、紙有無センサ 3 1 0、放出ベルトホームポジションセンサ 3 1 1、ステイプル移動ホームポジションセンサ 3 1 2、ステイプラ斜めホームポジショ

ンセンサ 3 1 3、ジョガーフェンスホームポジションセンサ 3 1 4、束分岐ガイドホームポジションセンサ 3 1 5、束到達センサ 3 2 1、可動後端フェンスホームポジションセンサ 3 2 2、折り部通過センサ 3 2 3、下排紙センサ 3 2 4、折りプレートホームポジションセンサ 3 2 5、紙面検知センサ 3 3 0、3 3 0 a、3 3 0 b、排紙ガイド板開閉センサ 3 3 1 等の各センサからの信号が I / O インターフェース 3 7 0 を介して CPU 3 6 0 へ入力される。

【 0 0 8 9 】

CPU 3 6 0 は、入力された信号に基づいて、シフトトレイ 2 0 2 用のトレイ昇降モータ 1 6 8、開閉ガイド板を開閉する排紙ガイド板開閉モータ 1 6 7、シフトトレイ 2 0 2 を移動するシフトモータ 1 6 9、叩きコロ 1 2 を駆動する図示しない叩きコロモータ、叩き SOL 1 7 0 等の各ソレノイド、各搬送ローラを駆動する搬送モータ、各排紙ローラを駆動する排紙モータ、放出ベルト 5 2 を駆動する放出モータ 1 5 7、端面綴じスティブラ S 1 を移動するスティブラ移動モータ 1 5 9、端面綴じスティブラ S 1 を斜めに回転させる斜めモータ 1 6 0、ジョガーフェンス 5 3 を移動するジョガーモータ 1 5 8、分岐ガイド板 5 4 および可動ガイド 5 5 を回動する束分岐駆動モータ 1 6 1、その束を搬送する搬送ローラを駆動する図示しない束搬送モータ、可動後端フェンス 7 3 を移動させる図示しない後端フェンス移動モータ、折りプレート 7 4 を移動させる折りプレート駆動モータ 1 6 6、折りローラ 8 1 を駆動する図示しない折りローラ駆動モータ、折り増しローラ 4 0 9 を駆動するパルスモータ 4 0 1 等の駆動を制御する。スティプル排紙ローラを駆動する図示しないスティプル搬送モータのパルス信号は CPU 3 6 0 に入力されてカウントされ、このカウントに応じて叩き SOL 1 7 0 およびジョガーモータ 1 5 8 が制御される。なお、折りローラ駆動モータはステッピングモータからなり、CPU 3 6 0 からモータドライバを介して直接的に、あるいは、I / O 3 7 0 とモータドライバを介して間接的に制御される。

【 0 0 9 0 】

また、パンチユニット 1 0 0 もクラッチやモータを制御することにより CPU 3 6 0 の指示によって穴明けを実行する。

【 0 0 9 1 】

なお、用紙後処理装置 P D の制御は前記 C P U 3 6 0 が図示しない R O M に書き込まれたプログラムを、図示しない R A M をワークエリアとして使用しながら実行することにより行われる。

【 0 0 9 2 】

1. 3 動作

以下、前記 C P U 3 6 0 によって実行される本実施形態に係る用紙後処理装置の動作について説明する。

【 0 0 9 3 】

1. 3. 1 処理モードに応じた動作

本実施形態では、後処理モードに応じて下記の排出形態をとる。

【 0 0 9 4 】

① ノンスティプルモード A :

このモードは、搬送路 A から搬送路 B を通り、上トレイ 2 0 1 へ用紙を綴じないで排出するモードである。このモードでは、分岐爪 1 5 が図 1 において時計方向に回動し、搬送路 B 側が開放された状態になる。このときの処理手順を図 2 8 のフローチャートに示す。

【 0 0 9 5 】

このモードでは、動作がスタートし、用紙が画像形成装置 P R 側から搬入される状態になると、用紙後処理装置 P D の搬送路 A の入口ローラ 1 および搬送ローラ 2、搬送路 B の搬送ローラ 3 および上排紙ローラ 4 がそれぞれ回転を開始する（ステップ S 1 0 1）。そして、入口センサ 3 0 1 のオン、オフ（ステップ S 1 0 2, S 1 0 3）と上排紙センサ 3 0 2 のオン、オフ（ステップ S 1 0 4, S 1 0 5）をチェックして、用紙の通過を確認し、最終紙が通過し（ステップ S 1 0 7）、所定時間経過すると、前記各ローラ、すなわち、入口ローラ 1、搬送ローラ 2、搬送ローラ 3 および上排紙ローラ 4 の回転を停止させる。これにより、画像形成装置から搬入されてきた用紙を全て上トレイ 2 0 1 に綴じることなく排紙し、積載する。なお、この実施形態では、パンチユニット 1 0 0 が入口ローラ 1 と搬送ローラ 2 間に設けられているので、この間にパンチユニット 1 0 0 によって穴あけすることもできる。なお、穴あけされたパンチかすはパンチかす受け入

れ口 1 0 0 a からパンチ屑収容ホッパ 1 0 1 内に収容される。

【 0 0 9 6 】

② ノンスティプルモード B :

このモードは、用紙を綴じることなく搬送路 A から搬送路 C を経て、シフトトレイ 2 0 2 へ排出するモードである。このモードでは、分岐爪 1 5 が反時計方向、分岐爪 1 6 が時計方向にそれぞれ回転し、搬送路 C が開放された状態になる。このときの処理手順を図 2 9 のフローチャートに示す。

【 0 0 9 7 】

このモードでは、動作がスタートし、用紙が画像形成装置 P R 側から搬入される状態になると、用紙後処理装置 P D の搬送路 A の入口ローラ 1 および搬送ローラ 2、搬送路 C の搬送ローラ 5 およびシフト排紙ローラ 6 がそれぞれ回転を開始する（ステップ S 2 0 1）。そして、分岐爪 1 5 および 1 6 を駆動するソレノイドをオンにして（ステップ S 2 0 2）分岐爪 1 5 を反時計方向、分岐爪 1 6 を時計方向にそれぞれ回転させる。次いで、入口センサ 3 0 1 のオン、オフ（ステップ S 2 0 3, S 2 0 4）とシフト排紙センサ 3 0 3 のオン、オフ（ステップ S 2 0 5, S 2 0 6）をチェックして、搬入されてきた用紙の通過を確認する。

【 0 0 9 8 】

そして、最終紙が通過し（ステップ S 2 0 7）、所定時間経過すると、前記各ローラ、すなわち、入口ローラ 1、搬送ローラ 2、搬送ローラ 5 およびシフト排紙ローラ 6 の回転を停止させ（ステップ S 2 0 8）、分岐爪 1 5, 1 6 を駆動するソレノイドをオフにする（ステップ S 2 0 9）。これにより、画像形成装置 P R から搬入されてきた用紙を全てシフトトレイ 2 0 2 に綴じることなく排紙し、積載する。なお、この実施形態では、パンチユニット 1 0 0 が入口ローラ 1 と搬送ローラ 2 間に設けられているので、この間にパンチユニット 1 0 0 によって穴あけすることもできる。

【 0 0 9 9 】

③ ソート、スタックモード :

このモードは、用紙を搬送路 A から搬送路 C を経てシフトトレイ 2 0 2 へ排出するモードであるが、その際、シフトトレイ 2 0 2 を部の区切れ毎に排紙方向と

直交方向に揺動させ、シフトトレイ 2 0 2 上に排出される用紙を仕分けるモードである。このモードでは、ノンステイプルモード B と同様に、分岐爪 1 5 が反時計方向、分岐爪 1 6 が時計方向にそれぞれ回転し、搬送路 C が開放された状態になる。このときの処理手順を図 3 0 のフローチャートに示す。

【 0 1 0 0 】

このモードでは、動作がスタートし、用紙が画像形成装置 P R 側から搬入される状態になると、用紙後処理装置 P D の搬送路 A の入口ローラ 1 および搬送ローラ 2、搬送路 C の搬送ローラ 5 およびシフト排紙ローラ 6 がそれぞれ回転を開始する（ステップ S 3 0 1）。そして、分岐爪 1 5 および 1 6 を駆動するソレノイドをオンにして（ステップ S 3 0 2）分岐爪 1 5 を反時計方向、分岐爪 1 6 を時計方向にそれぞれ回転させる。そして、入口センサ 3 0 1 のオン、オフ（ステップ S 3 0 3, S 3 0 4）とシフト排紙センサ 3 0 3 のオン（ステップ S 3 0 5）をチェックする。

【 0 1 0 1 】

このチェックにより、シフト排紙センサ 3 0 3 を通過した用紙が部の先頭の用紙であれば（ステップ S 3 0 6 - Y）、シフトモータ 1 6 9 をオンし（ステップ S 3 0 7）、シフトセンサ 3 3 6 がシフトトレイ 2 0 2 を検出するまでシフトトレイ 2 0 2 を用紙搬送方向と直交する方向に移動させる（ステップ S 3 0 9）。そして、用紙をシフトトレイ 2 0 2 に排紙し、シフト排紙センサ 3 0 3 がオフになり、用紙がシフト排紙センサ 3 0 3 の通過が確認されると（ステップ S 3 1 0）、その用紙が最終紙かどうかをチェックする（ステップ S 3 1 1）。最終紙でなければ、この場合、先頭の用紙なので、部が 1 枚でなければ、ステップ S 3 0 3 に戻って以降の処理を繰り返し、部が 1 枚で構成されていれば、ステップ S 3 1 2 の処理を実行する。一方、ステップ S 3 0 6 でシフト排紙センサ 3 0 3 を通過した用紙が部の先頭紙でなければ、すでにシフトトレイ 2 0 2 は移動しているので、そのまま排紙し（ステップ S 3 1 0）、その排紙した用紙が最終紙かどうかをチェックする（ステップ S 3 1 1）。最終紙でなければ、次の用紙に対してステップ S 3 0 3 からの処理を繰り返し、最終紙であれば（ステップ S 3 1 1 - Y）、最終紙が通過して所定時間経過した時点で、前記各ローラ、すなわち、

入口ローラ 1、搬送ローラ 2、搬送ローラ 5 およびシフト排紙ローラ 6 の回転を停止させ（ステップ S 3 1 2）、分岐爪 1 5、1 6 を駆動するソレノイドをオフにする（ステップ S 3 1 3）。これにより、画像形成装置から搬入されてきた用紙を全てシフトトレイ 2 0 2 に綴じることなく排紙し、仕分けして積載する。なお、この場合もパンチユニット 1 0 0 によって穴あけした用紙のソートやスタックが可能である。

【0 1 0 2】

④ スティプルモード：

このモードは、用紙を搬送路 A と搬送路 D を経てスティプル処理トレイ F に搬送し、スティプル処理トレイ F で整合および綴じ処理を行った後、搬送路 C を通ってシフトトレイ 2 0 2 へ排出するモードである。このモードでは、分岐爪 1 5 と分岐爪 1 6 はともに反時計方向に回転し、搬送路 A から D に至る経路が開放された状態になる。このときの処理手順を図 3 1 に示す。

【0 1 0 3】

このモードでは、動作がスタートし、用紙が画像形成装置側 P R から搬入される状態になると、用紙後処理装置 P D の搬送路 A の入口ローラ 1 および搬送ローラ 2、搬送路 D の搬送ローラ 7、9、1 0 およびスティプル排紙ローラ 1 1、スティプル処理トレイ F の叩きコロ 1 2 がそれぞれ回転を開始する（ステップ S 4 0 1）。そして、分岐爪 1 5 を駆動するソレノイドをオンにして（ステップ S 4 0 2）分岐爪 1 5 を反時計方向に回転させる。

【0 1 0 4】

次いで、端面綴じスティブラ S 1 をスティブラ移動 H P センサ 3 1 2 で検知し、ホームポジションを確認した後、スティブラ移動モータ 1 5 9 を駆動して端面綴じスティブラ S 1 を綴じ位置に移動させる（ステップ S 4 0 3）。また、放出ベルト 5 2 のホームポジションも放出ベルト H P センサ 3 1 1 で検知し、その位置を確認した後、放出モータ 1 5 7 を駆動して待機位置に放出ベルト 5 2 を移動させる（ステップ S 4 0 4）。また、ジョガーフェンス 5 3 もジョガーフェンス H P センサでホームポジション位置を検出した後、待機位置に移動させる（ステップ S 4 0 5）。さらに、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 をホームポジショ

ンに移動させる（ステップ S 4 0 6）。

【 0 1 0 5 】

そして、入口センサ 3 0 1 のオン、オフ（ステップ S 4 0 7, S 4 0 8）、スティプル排紙センサ 3 0 5 がオン（ステップ S 4 0 9）、シフト排紙センサ 3 0 3 がオフ（ステップ S 4 1 0）であれば、スティプル処理トレイ F に用紙が排紙され、用紙が存在しているので、叩きソレノイド 1 7 0 を所定時間オンにし、叩きソレノイド 1 2 を用紙に接触させ、後端フェンス 5 1 側に付勢して、用紙後端を揃える（ステップ S 4 1 1）。次いで、ジョガーモータ 1 5 8 を駆動することによってジョガーフェンス 5 3 を所定量内側に移動させて用紙の幅方向（用紙搬送方向に直交する方向）の揃え動作を行った後、待機位置に戻す（ステップ S 4 1 2）。これによりスティプル処理トレイ F に送り込まれた用紙の縦横（搬送方向に平行な方向と直交する方向）が揃えられる。これらステップ S 4 0 7 からステップ S 4 1 3 までの動作を 1 枚毎に繰り返し、部の最終紙になると（ステップ S 4 1 3 - Y）、ジョガーフェンス 5 3 を所定量内側に移動させて用紙端面がずれない状態にし（ステップ S 4 1 4）、この状態で端面綴じスティプラ S 1 をオンにして端面綴じを実行する（ステップ S 4 1 5）。

【 0 1 0 6 】

一方、シフトトレイ 2 0 2 を所定量下降させて（ステップ S 4 1 6）排紙スペースを確保し、シフト排紙モータを駆動してシフト排紙ローラ 6 の回転を開始させ（ステップ S 4 1 7）、さらに放出モータ 1 5 7 をオンにして放出ベルト 5 2 を所定量回転させ（ステップ S 4 1 8）、綴じられた用紙束を搬送路 C 方向に押し上げる。これにより、用紙束はシフト排紙ローラ 6 のニップに挟まれてシフトトレイ 2 0 2 への排紙動作が行われる。そして、シフト排紙センサ 3 0 3 がオンになり（ステップ S 4 1 9）、用紙束がセンサ 3 0 3 位置に進入し、シフト排紙センサ 3 0 3 がオフになって用紙束がセンサ 3 0 3 位置を抜けたことが確認されると（ステップ S 4 2 0）、用紙束はシフト排紙ローラ 6 によってシフトトレイへの排紙が完了する状態になっているので、放出ベルト 5 2 およびジョガーフェンス 5 3 を待機位置に移動させ（ステップ S 4 2 1, S 4 2 2）、シフト排紙ローラ 6 の回転を所定時間経過後停止させ（ステップ S 4 2 3）、シフトトレイ 2

02 を用紙受け入れ位置に上昇させる（ステップ S 4 2 4）。この上昇位置は、紙面検知センサ 3 3 0 によってシフトトレイ 2 0 2 上に積載された用紙束の最上位の用紙の上面を検知することにより制御される。これらの一連の動作をジョブの最終部まで繰り返す（ステップ S 4 2 5）。

【 0 1 0 7 】

そして、最終部になると、端面綴じスティブラ S 1、放出ベルト 5 2、ジョガーフェンス 5 3 をそれぞれホームポジションに移動させ（ステップ S 4 2 6, S 4 2 7, S 4 2 8）、入口ローラ 1、搬送ローラ 2, 7, 9, 10、スティブル排紙ローラ 1 1 および叩きコロ 1 2 の回転を停止させ（ステップ S 4 2 9）、分岐爪 1 5 の分岐ソレノイドをオフにして（ステップ S 4 3 0）全て初期状態に戻して処理を終える。

【 0 1 0 8 】

このようにして、画像形成装置から搬入されてきた用紙をスティブル処理トレイ F で綴じ処理を行ってシフトトレイ 2 0 2 に排紙して積載する。なお、この場合もパンチユニット 1 0 0 によって穴あけした用紙の綴じ処理が可能である。

【 0 1 0 9 】

このスティブルモード時のスティブル処理トレイ F の動作をさらに詳細に説明する。

【 0 1 1 0 】

スティブルモードが選択されると、図 6 に示すように、ジョガーフェンス 5 3 はホームポジションより移動し、スティブル処理トレイ F に排出される用紙幅より片側 7 mm 離れた待機位置で待機する（ステップ S 4 0 5）。用紙がスティブル排紙ローラ 1 1 によって搬送され、用紙後端がスティブル排紙センサ 3 0 5 を通過すると（ステップ S 4 0 9）、ジョガーフェンス 5 3 が待機位置から 5 mm 内側に移動して停止する。

【 0 1 1 1 】

また、スティブル排紙センサ 3 0 5 は用紙後端通過時点にそれを検知し、その信号が CPU 3 6 0 に入力される。CPU 3 6 0 ではこの信号の受信時点からスティブル排紙ローラ 1 1 を駆動する図示しないスティブル搬送モータからの発信

パルス数をカウントし、所定パルス発信後に叩き S O L 1 7 0 をオンさせる（ステップ S 4 1 2）。叩きコロ 1 2 は、叩き S O L 1 7 0 のオン・オフにより振り子運動をし、オン時には用紙を叩いて下方向に戻し、後端フェンス 5 1 に突き当たって紙揃えを行う。このとき、スティプル処理トレイ F に収容される用紙が入口センサ 3 0 1 あるいはスティプル排紙センサ 3 0 5 を通過するたびにその信号が C P U 3 6 0 に入力され、用紙枚数がカウントされる。

【 0 1 1 2 】

叩き S O L 1 7 0 がオフされて所定時間経過後、ジョガーフェンス 5 3 は、ジョガーモータ 1 5 8 によってさらに 2 . 6 m m 内側に移動して一旦停止し、横揃えが終了する。ジョガーフェンス 5 3 はその後 7 . 6 m m 外側に移動して待機位置に戻り、次の用紙を待つ（ステップ S 4 1 2）。この動作を最終頁まで行う（ステップ S 4 1 3）。その後、再び 7 m m 内側に移動して停止し（ステップ S 4 1 4）、用紙束の両側端を押えてスティプル動作に備える。その後、所定時間後に図示しないスティプルモータにより端面綴じスティプラ S 1 が作動し、綴じ処理が行われる（ステップ S 4 1 5）。このとき 2 ヶ所以上の綴じが指定されていれば、1 ヶ所の綴じ処理が終了した後、スティプル移動モータ 1 5 9 が駆動され、端面綴じスティプラ S 1 が用紙後端に沿って適正位置まで移動され、2 ヶ所目の綴じ処理が行なわれる。また、3 ヶ所目以降が指定されている場合は、これを繰り返す。

【 0 1 1 3 】

綴じ処理が終了すると、放出モータ 1 5 7 が駆動され、放出ベルト 5 2 が駆動される（ステップ S 4 1 8）。このとき、排紙モータも駆動され、放出爪 5 2 a により持ち上げられた用紙束を受け入れるべくシフト排紙ローラ 6 が回転し始める（ステップ S 4 1 7）。このとき、ジョガーフェンス 5 3 は用紙サイズおよび綴じ枚数に基づいて異なる制御が行われる。例えば、綴じ枚数が設定枚数より少ない、あるいは設定サイズより小さい場合には、ジョガーフェンス 5 3 により用紙束を押えながら放出爪 5 2 a により用紙束後端を引っ掛け搬送する。

【 0 1 1 4 】

そして、紙有無センサ 3 1 0 あるいは放出ベルト H P センサ 3 1 1 による検知

より所定パルス後にジョガーフェンス 5 3 を 2 mm 退避させジョガーフェンス 5 3 による用紙への拘束を解除する。この所定パルスは、放出爪 5 2 a が用紙後端と接触してからジョガーフェンス 5 3 の先端を抜ける間で設定されている。

【 0 1 1 5 】

また、綴じ枚数が設定枚数より多い、あるいは設定サイズより大きい場合には、予めジョガーフェンス 5 3 を 2 mm 退避させ、放出を行う。いずれの場合も用紙束がジョガーフェンス 5 3 を抜けきると、ジョガーフェンス 5 3 は、さらに 5 mm 外側に移動して待機位置に復帰し（ステップ S 4 2 2）、次の用紙に備える。なお、用紙に対するジョガーフェンス 5 3 の距離により拘束力を調整することも可能である。

【 0 1 1 6 】

⑤ 中綴じ製本モード（折り増しローラ再加圧モード）：

図 3 2 ないし図 3 4 はこの実施形態における中綴じ製本モードの処理手順を示すフローチャートで、これら 3 図で 1 つの処理を示す。

【 0 1 1 7 】

このモードは、用紙を搬送路 A と搬送路 D を経てスティプル処理トレイ F に搬送し、スティプル処理トレイ F で整合および中央綴じを行った後、さらに中折り処理トレイ G で中折りし、折り増しされた用紙束を搬送路 H を経て下トレイ 2 0 3 へ排出するモードである。このモードでは、分岐爪 1 5 と分岐爪 1 6 はともに反時計方向に回動し、搬送路 A から D に至る経路が開放された状態になる。また、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド板 5 5 が後述の図 3 6 に示すように閉鎖状態となって用紙束を中折り処理トレイ G に導き、中折りが行われる。このときの処理手順を図 3 2 に示す。

【 0 1 1 8 】

このモードでは、図 3 2 に示すように動作がスタートし、用紙が画像形成装置 P R 側から搬入される状態になると、用紙後処理装置 P D の搬送路 A の入口ローラ 1 および搬送ローラ 2、搬送路 D の搬送ローラ 7、9、10 およびスティプル排紙ローラ 11、スティプル処理トレイ F の叩きコロ 12 がそれぞれ回転を開始する（ステップ S 5 0 1）。そして、分岐爪 1 5 を駆動するソレノイドをオンに

して（ステップ S 5 0 2）分岐爪 1 5 を反時計方向に回動させる。

【 0 1 1 9 】

次いで、放出ベルト 5 2 のホームポジションも放出ベルト HP センサ 3 1 1 で検知し、その位置を確認した後、放出モータ 1 5 7 を駆動して放出ベルト 5 2 を待機位置に、また、ジョガーフェンス 5 3 もジョガーフェンス HP センサでホームポジション位置を検出した後、待機位置に、さらに、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 をホームポジションにそれぞれ移動させる（ステップ S 5 0 3, S 5 0 4, S 5 0 5）。

【 0 1 2 0 】

そして、入口センサ 3 0 1 のオン、オフ（ステップ S 5 0 6, S 5 0 7）、スティプル排紙センサ 3 0 5 がオン（ステップ S 5 0 8）、シフト排紙センサ 3 0 3 がオフ（ステップ S 5 0 9）であれば、スティプル処理トレイ F に用紙が排紙され、用紙が存在しているので、叩きソレノイド 1 7 0 を所定時間オンにし、叩きソレノイド 1 2 を用紙に接触させ、後端フェンス 5 1 側に付勢して、用紙後端を揃える（ステップ S 5 1 0）。次いで、ジョガーモータ 1 5 8 を駆動することによってジョガーフェンス 5 3 を所定量内側に移動させて用紙の幅方向（用紙搬送方向に直交する方向）の揃え動作を行った後、待機位置に戻す（ステップ S 5 1 1）。これによりスティプル処理トレイ F に送り込まれた用紙の縦横（搬送方向に平行な方向と直交する方向）が揃えられる。

【 0 1 2 1 】

これらステップ S 5 0 6 からステップ S 5 1 2 までの動作を 1 枚毎に繰り返し、部の最終紙になると（ステップ S 5 1 2 - Y）、図 3 3 のフローチャートに示すようにジョガーフェンス 5 3 を所定量内側に移動させて用紙端面がずれない状態にし（ステップ S 5 1 3）、この状態で放出モータ 1 5 7 をオンにすることにより放出ベルト 5 2 を所定量回転させ（ステップ S 5 1 4）、中綴じスティプラ S 2 の綴じ位置まで用紙束を上昇させる。そして、用紙束の中央部で中綴じスティプラ S 2 をオンし、中綴じを行う（ステップ S 5 1 5）。次いで、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 を所定量を変位させて中折り処理トレイ G に向かう経路を形成し（ステップ S 5 1 6）、中折り処理トレイ G の束搬送ローラ上、下 7 1

、 7 2 の回転を開始させ、中折り処理トレイ G に設けられている可動後端フェンス 7 3 のホームポジションを検知した後、当該可動後端フェンス 7 3 を待機位置に移動させる（ステップ S 5 1 8）。

【 0 1 2 2 】

このようにして、中折り処理トレイ G の用紙束受け入れ体制が整えられると、放出ベルト 5 2 をさらに所定量回転させ（ステップ S 5 1 9）、放出ローラ 5 6 と加圧ローラ 5 7 に銜え込ませ、中折り処理トレイ G 側に用紙束を搬送する。用紙先端が束到達センサ 3 2 1 位置に達し（ステップ S 5 2 0）、所定距離搬送したら、束搬送ローラ上、下 7 1、7 2 の回転を停止させ（ステップ S 5 2 1）、束搬送ローラ下 7 2 の加圧状態を解除させる（ステップ S 5 2 2）。次いで、折りプレート 7 4 による折り動作を開始し（ステップ S 5 2 3）、折りローラ 8 1 および下排紙ローラ 8 3 の回転を開始させる（ステップ S 5 2 4）。そして、折り増しローラユニット 4 0 0 に設けられた用紙束検知センサ 4 1 4 がオンになるまで折りローラ 8 1 を回転させ、用紙束検知センサがオンになると（ステップ S 5 2 5 - Y E S）、折りローラ 8 1 を所定量回転させた後停止する（ステップ S 5 2 6）。この動作は、用紙束の先端を折り増しローラ加圧位置まで搬送する動作である。

【 0 1 2 3 】

用紙束先端を折り増しローラ 4 0 9 による加圧位置まで搬送し、その位置で停止すると、折り増しローラ 4 0 9 を移動させるパルスモータ 4 0 1 に駆動パルスを送って回転させ（ステップ S 5 2 7）、用紙束先端を折り増しローラ 4 0 9 によって加圧する。折り増しローラ 4 0 9 が用紙束先端を折り終わる位置まで達したことを位置検知センサ 4 1 3 で検知すると（ステップ S 5 2 8 - Y E S）、パルスモータ 4 0 1 の駆動を停止して（ステップ S 5 2 9）用紙束先端の折り増しローラ 4 0 9 による用紙束の加圧動作を終了し、さらに折りローラ 8 1 を回転させて用紙束を下排紙ローラ 8 3 まで搬送する（ステップ S 5 3 0）。

【 0 1 2 4 】

この状態で図 3 4 のフローチャートに示すように用紙束の通過を下排紙センサ 3 2 4 によって監視し（ステップ S 5 3 1、S 5 3 2）、下排紙センサ 3 2 4 を

用紙束後端が通過すると（ステップ S 5 3 2 - Y）、パルスモータ 4 0 1 を回転させて折り増しローラ 4 0 9 をホームポジションへ移動させる（ステップ S 5 3 3）。そして、ホームポジションまで戻ったことを位置検知センサ 4 1 2 によって検知すると（ステップ S 5 3 4 - Y E S）パルスモータ 4 0 1 を停止させ、折りローラ 8 1, 8 2、下排紙ローラ 8 3 をさらに所定時間回転させた後、停止させる（ステップ S 5 3 5）。次いで、放出ベルト 5 2 とジョガーフェンス 5 3 を待機位置に移動させる（ステップ S 5 3 6, S 5 3 7）。そして、ジョブの最終部かどうかをチェックし（ステップ S 5 3 8）、ジョブの最終部でなければステップ S 5 0 6 に戻って以降の処理を繰り返し、最終部であれば、放出ベルト 5 2 およびジョガーフェンス 5 3 をホームポジションに移動させ（ステップ S 5 3 9, S 5 4 0）、入口ローラ 1, 搬送ローラ 2, 7, 9, 1 0、スティプル排紙ローラ 1 1 および叩きコロ 1 2 の回転を停止し（ステップ S 5 4 1）、分岐爪 1 5 の分岐ソレノイドをオフにして（ステップ S 5 4 2）すべて初期状態に戻して処理を終える。

【 0 1 2 5 】

このようにして画像形成装置 P R から搬入されてきた用紙をスティプル処理トレイ F で中綴じし、中折り処理トレイ G で中折りし、さらに折り増しした後、下トレイ 2 0 3 上に中折りされた用紙束を排紙して積載する。

【 0 1 2 6 】

1. 4 中折りモード時の綴じ動作と折り動作の詳細

この中折りモード時の綴じ動作と折り動作についてさらに詳細に説明する。

【 0 1 2 7 】

搬送路 A から分岐爪 1 5 と分岐爪 1 6 で振り分けられた用紙は、搬送路 D に導かれ、搬送ローラ 7, 9, 1 0 およびスティプル排紙ローラ 1 1 によりスティプル処理トレイ F に排出される。スティプル処理トレイ F では、④のスティプルモード時と同様に排紙ローラ 1 1 により順次排出される用紙を整合し、スティプルする直前までは同様の動作をする（図 3 4 参照）。その後、図 3 5 に示すように用紙束は放出爪 5 2 a により用紙サイズ毎に設定された距離だけ搬送方向下流へ運ばれ、その中央を中綴じスティブラ S 2 により綴じ処理される。綴じられた用

紙束は放出爪 5 2 a により搬送方向下流側へ用紙サイズ毎に設定された所定距離搬送され、一旦停止する。この移動距離は放出モータ 1 5 7 の駆動パルスにより管理される。

【 0 1 2 8 】

その後、図 3 7 に示すように、用紙束の先端部は放出口ローラ 5 6 と加圧コロ 5 7 により挟持され、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 とが回転することによって形成される経路、すなわち中折り処理トレイ G へ導かれる経路を通過するように再度放出爪 5 2 a と放出口ローラ 5 6 により下流へ搬送される。この放出口ローラ 5 6 は前述のように放出ベルト 5 2 の駆動軸に設けられ、放出ベルト 5 2 と同期して駆動される。そして、図 3 8 に示すように、その用紙束は束搬送ローラ上 7 1 と束搬送ローラ下 7 2 により、予めその用紙サイズに応じた位置にホームポジションから移動し、下側の端面をガイドするために停止している可動後端フェンス 7 3 まで搬送される。このとき、放出爪 5 2 a は、放出ベルト 5 2 の外周上に対向する位置に配置されたもう 1 つの放出爪 5 2 a' が後端フェンス 5 1 近傍に達した位置で停止し、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 はホームポジションへ復帰し、次の用紙に備える。

【 0 1 2 9 】

このようにして案内され、図 3 9 に示すように、可動後端フェンス 7 3 に突き当てられた用紙束は、束搬送ローラ下 7 2 の加圧が解除され、その後、図 4 0 に示すように、綴じられた針部近傍が折りプレート 7 4 により略直角方向に押され、対向する折りローラ 8 1 のニップへと導かれる。予め回転している折りローラ 8 1 は、ニップに導かれた用紙束を加圧搬送することによって用紙束の中央に折りを施す。

【 0 1 3 0 】

折りを施された用紙束は図 4 1 に示すように折り増しローラユニット 4 0 0 まで搬送され、一旦停止する。この停止位置は折り増しローラユニット 4 0 0 搭載された用紙束検知センサ 4 1 4 からのパルス制御で決定される。こうして用紙束先端が折り増しローラユニット 4 0 0 の所定位置に停止すると、図 4 1 に示す位置で折り増しローラ 4 0 9 が駆動され、折りが強化される。折り増し動作が完了

すると、折りローラ 8 1 および下排紙ローラ 8 3 により下トレイ 2 0 3 へ排出される。このとき、折り部通過センサ 3 2 3 が用紙束後端を検知すると、折りプレート 7 4 及び可動後端フェンス 7 3 はホームポジションに復帰し、束搬送ローラ 下 7 2 の加圧も復帰し、次の用紙に備える。また、次のジョブが同用紙サイズ同枚数であれば、可動後端フェンス 7 3 はその位置で待機しても良い。

【 0 1 3 1 】

図 4 2 に示すように折り増しローラ 4 0 9 によって用紙束先端を用紙搬送方向に直交する方向に押圧して折り目を強化する際には、折りローラ 8 1 で用紙束を挟持した状態で動作させるようにしている。折り増しローラ 4 0 9 によって用紙束を加圧する際、用紙束を押さえずに用紙束曲げ部上を折り増しローラ 4 0 9 で加圧してしまうと、図 4 2 に示すように加圧時に用紙束 P B の先端部（曲げ部）に、用紙 1 枚々々が撓んでしまったことによる皺が発生してしまい、用紙束にきれいな折り目を付けることができない場合が多いからである。そこで、折りローラ 8 1 で図 4 1 に示すように挟持しておく、用紙束曲げ部には皺が発生しないきれいな折り目を付けることができる。

【 0 1 3 2 】

しかし、折りローラ 8 1 だけでは用紙束の挟持力が不足する場合がある。例えば腰の強い用紙では、皺がよらないように確実に挟持できるかどうか分からない。そこで、図 4 3 に示すように折りローラ 8 1 から搬送されてきた用紙束先端が折り増しローラ 4 0 9 の加圧範囲に到達し、用紙束の搬送を停止させてから折り増しローラ 4 0 9 が用紙束曲げ部の加圧を開始してから終了するまでの間、さらに用紙束曲げ部上流側を押さえる押さえ部材 4 1 7 を設けるようにしてもよい。押さえ部材 4 1 7 は図 4 4 に示すように互いに近接する方向に弾性材 4 1 8 で加圧されている。この押さえ部材 4 1 7 は自由に回転できるようにしてもパルスモータによって回転駆動できるように構成してもよい。

【 0 1 3 3 】

また、図 4 5 に示すように、折り増しローラ 4 0 9 が用紙束曲げ部を加圧するときに用紙束と接触する部分には、摩擦部材 4 1 0 が設けられている。すなわち、折り増しローラ 4 0 9 の少なくとも用紙束と接触する円周面に摩擦部材 4 1 0

を設ける。これにより用紙束の厚みが厚い場合に、用紙束の曲げ部の上面を折り増しローラ 4 0 9 が加圧するとき、用紙束と折り増しローラ 4 0 9 の接触点が沈んだ状態になって折り増しローラ 4 0 9 が回転しにくい状態になっても、摩擦部材 4 1 0 によって用紙束と折り増しローラ 4 0 9 との間には回転に必要な摩擦力が存在するので、折り増しローラ 4 0 9 が用紙束上の画像面上で滑って画像面をこすることにより生じる用紙面の汚れがなくなる。

【 0 1 3 4 】

また、図 4 6 に示すように、折り増しローラ 4 0 9、折り増しローラ支持部材 4 0 8 が、移動支持部材 4 0 7 に対して回転のみ可能で、上下方向動くことができない状態で支持されていると、用紙束の厚みが厚い場合には、折り増しローラ 4 0 9 は用紙束曲げ部上に乗り上げることができないため、用紙束曲げ部に折り目を付けることができない。そこで図 4 7 のように折り増しローラ 4 0 9 が折り増しローラ支持部材 4 0 8 に回転可能な状態で支持されており、かつ折り増しローラ支持部材 4 0 8 が、移動支持部材 4 0 7 に摺動しながら上下方向に動くことができ、さらに上下方向に動く距離 h を、折り増しローラユニット 4 0 0 よりも上流に位置する折り装置で折ることができる用紙束の折った後の用紙束厚 t 以上に設定しておけば、折り増しローラ 4 0 9 は用紙束の曲げ部上に容易に乗り上げることができる。また用紙束の曲げ部に折り目を付けるために、折り増しローラ支持部材 4 0 8 を弾性材 4 1 1 で加圧すれば、用紙束曲げ部上に乗った折り増しローラ 4 0 9 は用紙束の曲げ部を加圧することができ、きれいな折り目を付けることができる。

【 0 1 3 5 】

また、折り増しローラユニット 4 0 0 より上流の折り装置から用紙束が搬送されてくるときに、折り増しローラ 4 0 9 が用紙束の搬送を邪魔する位置にいては、用紙束が搬送経路内で止まってしまい、折り増しローラ 4 0 9 で用紙束曲げ部を加圧することができなくなってしまう。そこで、用紙束が折り増しローラ 4 0 9 の加圧位置まで搬送されてくるときに、折り増しローラ 4 0 9 が用紙束搬送の邪魔にならないような位置に在る必要がある。そこで、用紙束検知センサ 4 1 4 を図 4 8 に示すようにガイド部材 4 0 5 の中央部の下ガイド板 4 1 6 の下面に少

なくとも1ヶ所以上設置すれば、用紙束が折り増しローラ409の加圧位置まで搬送されてくるときには、折り増しローラ409は確実に用紙束の搬送を邪魔しない位置にいることになるため、用紙束検知センサ414によって用紙束先端を検出し、折り増しローラ409によって用紙束の曲げ部上面を確実に加圧して折り目を付けることができる。

【0136】

さらに、図49に示すように、用紙束検知センサ414が折り増しローラ409の加圧範囲w内に存在すると、用紙束曲げ部を折り増しローラ409が加圧して折り目を付けたときに、図50のように用紙束表面に用紙束検知センサ414が用紙束を検知するために下ガイド板416に空けた穴の形に膨らみPB1がついてしまう。そのため、図51に示すように用紙束検知センサ414と検知用の穴を折り増しローラ409の加圧範囲w外にし、用紙束を用紙束検知センサ414が検知してから、用紙束曲げ部が折り増しローラ409の加圧範囲w内に来るように一定パルス分搬送すれば、用紙束曲げ部を折り増しローラ409で加圧することができ、さらに用紙束PBの表面に検知用の穴形状の膨らみPB1ができないようにすることができる。

【0137】

1. 5 折り増しローラのイニシャル動作

前記図34の中綴じ製本モードのフローチャートのステップS533で折り増しローラ409をホームポジションに移動させるが、このときの動作は図52のフローチャートに示すような手順で実行される。

【0138】

すなわち、位置検知センサ412がオフ（ステップS451-NO）、用紙束検知センサ414がオフ（ステップS452-NO）であれば、パルスモータ401を回転駆動し（ステップS454）、折り増しローラ409をホームポジション側に移動させる。そして、ホームポジション側の位置検知センサ412がオンになるまで待ち、オンになったらパルスモータ410を停止する（ステップS455）。また、ステップS451で位置検知センサ412であれば、ステップS455でパルスモータ401を停止する。また、ステップS452で用紙束検

知センサ 4 1 4 がオンであれば、折り増しローラ 4 0 9 がホームポジションに戻る前に用紙が用紙束検知センサ 4 1 4 位置に用紙束があることを意味しているので、ジャム信号を出力する（ステップ S 4 5 3）。

【 0 1 3 9 】

1. 6 変形例

図 5 3 は下ガイド板 4 1 6 の変形例を示す正面図である。この例は、図 1 9 に示したフランジ 4 1 9 ではまだ騒音防止効果が少ない場合に下ガイド板 4 1 6 のフランジ 4 1 9 が当接する部分に弾性材 4 2 1 を設けたもので、フランジ 4 1 9 と下ガイド板 4 1 6 の当接部の両者が弾性材なので当接時の衝撃がさらに和らげられ、騒音が小さくなる。

【 0 1 4 0 】

図 5 4 はガイド部材の変形例を示す正面図である。この例は、図 2 0 で説明したように折り増しローラ 4 0 9 が用紙束が厚くなると傾くので、この傾きを防止するために、図 5 3 に示したガイド部材 4 0 5 の断面形状を円形ではなく、4 角形状にしたものである。断面形状は、1 つ以上の角のある形状であれば、ガイド部材 4 0 5 と嵌合している移動支持部材 4 0 7 の姿勢が斜めになることはないので、移動支持部材 4 0 7 がガイド部材 4 0 5 の円周に沿って回ることはない角部が設けられていればよい。これにより移動支持部材 4 0 7 が支持している折り増しローラ支持部材 4 0 8、折り増しローラ 4 0 9 の姿勢も斜めになることを防止でき、用紙束曲げ部上を加圧する力が逃げることなく折り目をつけることができる。

【 0 1 4 1 】

図 5 5 は下ガイド板 4 1 6 と折りローラ 8 1 のニップの位置関係を規定した例である。図 5 6 に示すように折り増しローラ 4 0 9 が用紙束を折る前に、折り増しローラ 4 0 9 と下ガイド板 4 1 6 とのニップ位置が折り増しローラユニットの上流にある折り装置内の折りローラ 8 1 のニップ位置（図中線 N 1）とずれていると、図 5 7 に示すように用紙束が曲がった状態になるため、折り装置内の折りローラ 8 1 でつけた折り目の位置と折り増しローラ 4 0 9 で折り目をつける位置との間に位置ズレ a が生じてしまう。そこで図 5 4 に示すように、折り増しロー

ラ 4 0 9 が用紙束を折る前に待機しているとき、また折り増しローラ 4 0 9 で用紙束曲げ部上を加圧するときの折り増しローラ 4 0 9 と下ガイド板 4 1 6 とのニップ位置を、折り装置内の折りローラ 8 1 にニップ位置と同位置（同水準の位置）にしておく。これにより、折り目の位置がずれることを防止できる。

【 0 1 4 2 】

図 5 8 及び図 5 9 は図 5 5 の例をさらに変形したもので、図 5 6 のようなずれの発生を対処するため、図 5 9 に示すように下ガイド板 4 1 6 を図において上下方向（折り増しローラ 4 0 9 の回転軸に直交する方向）に動くことができるようにし、かつ折り増しローラ 4 0 9 へ加圧力を与える弾性材 4 1 1 と同等の力で、力の向きは正反対になるように弾性材 4 2 2 によって下ガイド板 4 1 6 を加圧するようにしたものである。このように構成すると、図 5 8 に示すように用紙束の厚みが厚い場合でも、折り増しローラユニット 4 0 0 の上流側にある折り装置内の折りローラ 8 1 のニップ位置と、折り増しローラ 4 0 9 と下ガイド板 4 1 6 とのニップ位置は同位置となるため、折り目の位置がずれることがなくなる。

【 0 1 4 3 】

図 6 0 及び図 6 1 は図 5 8 及び図 5 9 の例のさらに変形例である。図 6 2 もしくは図 6 3 に示すように下ガイド板 4 1 6 の姿勢が規制されていないと、折り増しローラ 4 0 9 の移動位置に、また折り増しローラ 4 0 9 によって用紙束曲げ部上を加圧しているときに、下ガイド板 4 1 6 の姿勢が斜めになることがある。この場合、折り増しローラ 4 0 9 と下ガイド板 4 1 6 とのニップ位置がずれたり、用紙束曲げ部上に加圧する加圧力が逃げてしまうためにきれいな折り目を付けることができない。そこで図 6 0 に示すように下ガイド板 4 1 6 に姿勢規制部材 4 2 3 を付設し、姿勢規制部材 4 2 3 を側板 4 2 4 に空けた長穴と嵌合させることにより、下ガイド板 4 1 6 は姿勢が斜めになることなく上下方向に移動することができる。これにより図 6 1 に示すように折り増しローラ 4 0 9 によって用紙束曲げ部上を加圧する際に、折り増しローラ 4 0 9 と下ガイド板 4 1 6 とのニップ位置は、折り増しローラユニット 4 0 0 の上流にある折りローラ 8 1 のニップ位置と同位置となり、用紙束上にきれいな折り目をつけることができる。また姿勢規制部材 4 2 3 と嵌合する相手は、側板 4 2 4 とは別部材であっても固定され他

別部材であり、かつ姿勢規制部材 4 2 3 と嵌合すれば同様の効果を得ることができる。

【 0 1 4 4 】

2. 第 2 の実施形態

この実施形態は、中綴じ製本モード（折り増しローラ再加圧モード）において往動時と復動時のそれぞれで用紙束の先端部に対して折り増し処理を行う例である。この処理手順を図 6 4 および図 6 5 のフローチャートに示す。このフローチャートのステップ S 5 1 2 以前は図 3 2 と同一なので図示は省略する。また、この処理手順は、前述の図 3 2 ないし図 3 4 に示した第 1 の実施形態における中綴じ製本モードの処理手順のステップ S 5 2 6 から S 5 2 9 の間の処理が異なるだけなので、異なる点のみ説明し、重複する説明は省略する。

【 0 1 4 5 】

この実施形態では、図 6 4 のフローチャートに示すようにステップ S 5 2 6 で折りローラ 8 1 により用紙束を折り増しローラ 4 0 9 加圧位置まで搬送した後、ホームポジション側の位置センサ 4 1 2 がオンかどうかをチェックし（ステップ S 5 5 1）、オンであれば、すなわちホームポジションに折り増しローラ 4 0 9 が戻っていればパルスモータ 4 0 1 を駆動して用紙先端部の加圧動作を実行し（ステップ S 5 2 7）、折り増し処理終了側の位置検知センサ 4 1 3 がオンになった時点でパルスモータ 4 0 1 を停止させる。そして、往動時に折り増しを行って前記位置検知センサ 4 1 3 位置で折り増しローラ 4 0 9 は待機する。

【 0 1 4 6 】

一方、ステップ S 5 5 1 でホームポジション側の位置センサ 4 1 2 がオフであると、折り増しローラ 4 0 9 はホームポジション位置にいないことになるので、折り増し処理終了位置にいるかどうかをステップ S 5 5 2 でチェックし、折り増し処理終了側の位置検知センサ 4 1 3 がオンで折り増し処理終了位置にいることが確認できると、パルスモータ 4 0 1 を逆転させて（ステップ S 5 5 3）折り増しローラ 4 0 9 をホームポジション側に移動させ、その間、用紙束の先端を加圧する。そして、ホームポジション側の位置検知センサ 4 1 2 がオンになった時点でパルスモータ 4 0 1 を停止させ、ステップ S 5 3 0 以降の処理を実行する。

【 0 1 4 7 】

このように本実施形態では、折り増しローラ 4 0 9 により往動時と復動時のいずれの動作時においても折り増し処理を行って折り部の強化を図ったものである。この実施形態では、折り増し処理を行うたびに折り増しローラ 4 0 9 をホームポジション側に戻す必要がないので、効率的な動作が可能になる。

【 0 1 4 8 】

なお、この実施形態では、往動時と復動時の動作が独立して行われるが、折り増しローラ 4 0 9 を往復させて、2 回の折り増し動作を用紙束に対して実行することも可能である。このときには、ステップ S 5 2 8 で折り増し処理終了位置側の位置検知センサ 4 1 3 がオンになると、ステップ S 5 5 1 に戻る。この時点で、ホームポジション側の位置検知センサ 4 1 2 はオフなので、ステップ S 5 5 2 で位置検知センサ 4 1 3 のオンオフ状態を確認する。このタイミングでは位置検知センサ 4 1 3 はオンとなっているのでステップ S 5 5 3、ステップ S 5 5 4 を実行し、折り増しローラ 4 0 9 がオンになった時点でステップ S 5 2 9 でパルスモータ 4 0 1 を停止させる。このようにして 2 回の折り増し処理が行える。

【 0 1 4 9 】

その他、特に説明しない各部は前述の第 1 の実施形態と同等に構成され、同等に機能する。

【 0 1 5 0 】

3. 第 3 の実施形態

この実施形態は、第 1 の実施形態がフランジ 4 1 9 を弾性材で形成し、あるいは、フランジ 4 1 9 に加えて下ガイド板 4 1 6 に弾性材 4 2 1 部分を設けて用紙束と下ガイド板 4 1 6 との段差によって生じる衝突音を小さくしているのに対し、本実施形態では、折り増しローラ 4 0 9 と下ガイド板 4 1 6 との当接音を折り増しローラ 4 0 9 の移動速度を制御して小さくしようとするものである。以下、折り増しローラ 4 0 9 による用紙束加圧時に、用紙束端部のローラ痕防止、用紙束加圧終了時の騒音防止についての説明をする。

【 0 1 5 1 】

画像形成装置 P R 側から送られてくる用紙サイズ情報をもとに、折り増しロー

ラ 4 0 9 のホームポジション（以下、H P と略称する）から用紙束端部（加圧開始位置）までの距離、用紙束端部（加圧終了位置）から折り増しローラ停止位置までの距離を算出することができる。また、毎回搬送されてくる用紙束には、搬送方向に直交する方向に毎回ズレが生じることを考慮すると、図 6 6 に示すように折り増しローラ 4 0 9 が H P から用紙束に乗り上げない範囲を X 1、用紙束端部に乗り上げる可能性のある範囲を X 2、用紙束上で加圧する範囲を X 3、用紙束端部からガイド板に降る範囲を X 4、残りの終了位置までの範囲を X 5 が設定できることが分かる。

【 0 1 5 2 】

そして、通常、折り増しローラ 4 0 9 の移動に必要な速度を V 1、折り増しローラ 4 0 9 が用紙束端部に乗り上げる際、用紙束端部にローラ痕を残さない速度を V 2、用紙束に折り目を付けるのに必要な加圧速度を V 3、用紙束端部から下ガイド板 4 1 6 上に折り増しローラ 4 0 9 が降る時に騒音を発生させない速度を V 4 とすれば、図 6 7 ないし図 7 0 に示すように折り増しローラ 4 0 9 が H P から速度 V 1 で距離 X 1 移動し、次に折り増しローラ 4 0 9 が用紙束に乗り上げるときに、ローラ痕が着かないように速度 V 2 で距離 X 2 移動する。その後、用紙束に折り目を付けるために必要な速度 V 3 で、距離 X 3 移動し、折り増しローラ 4 0 9 が用紙束から下ガイド板 4 1 6 に降る際に騒音を発生しない速度 V 4 で距離 X 4 移動する。最後に図 7 1 に示すように折り増しローラ 4 0 9 は終了位置まで速度 V 1、距離 X 5 移動すれば、用紙束にローラ痕を残すことなく、また用紙束に折り目を付けた後に騒音を発生することなく折り増し動作を終了することができる。

【 0 1 5 3 】

ここで、折り増しローラ 4 0 9 が複数部の用紙束を加圧する時に、毎回同じ H P から折り増しローラ 4 0 9 が移動を開始する動作（上記説明動作）ではなく、前の部の加圧動作終了地点を次の部の加圧動作開始地点（H P）とする場合、上記の H P と反対側に位置する H P から加圧動作する際の折り増しローラの速度 V 1 ～ V 4、移動距離 X 1 ～ X 5 の関係は下記ようになる。

【 0 1 5 4 】

折り増しローラがHPから速度V1で距離X5移動し、次に折り増しローラが用紙束に乗り上げるときに、ローラ痕が着かないように速度V2で距離X4移動する。その後用紙束に折り目を付けるために必要な速度V3で、距離X3移動し、折り増しローラ409が用紙束から下ガイド板に降りる際に騒音を発生しない速度V4で距離X2移動する。最後は折り増しローラ409は終了位置まで速度V1、距離X1移動する。このような動作を行う手順を図72のフローチャートに示す。

【0155】

図72のフローチャートに示した処理は、図32のステップS501からステップS512、および図65のステップS531からステップS542の処理の間の処理に対応し、また、図33に示した第1の実施形態におけるフローチャートのステップS527に代えてステップS561ないしステップS565としたものである。このフローチャートのステップS512以前は図32と同一であり、ステップS531以降は図65と同一なので、異なる点のみ説明し、重複する説明は省略する。

【0156】

すなわち、ステップS526で折りローラ81が所定量回転して用紙束先端を折り位置まで搬送して停止すると、パルスモータ401が回転して折り増しローラ409を速度V1で距離X1だけ移動させ（ステップS561）、距離X1移動すると、速度V2で距離X2移動させ（ステップS562）、距離X2移動すると、速度V3で距離X3移動させ（ステップS563）、距離X3移動すると、速度V4で距離X4移動させ（ステップS564）、距離X4移動すると、速度V1で距離X5移動させる（ステップS565）。そして、折り増し処理終了側の位置検知センサ413がオンになった時点でパルスモータ401を停止させる（ステップS528）。

【0157】

このようにして用紙束に乗り上げるときと、用紙束から下ガイド板416上に降りるときの速度を制御することにより、騒音の発生と用紙表面への加傷や汚れの付着を防止することができる。

【 0 1 5 8 】

その他、特に説明しない各部は第 1 の実施形態と同等に構成され、同等に機能する。

【 0 1 5 9 】

4. 第 4 の実施形態

この実施形態は、第 3 の実施形態に第 2 の実施形態を組み合わせたもので、この処理を図 7 3 のフローチャートに示す。この図 7 3 のフローチャートに示した処理は、図 3 2 のステップ S 5 0 1 からステップ S 5 1 2、および図 6 5 のステップ S 5 3 1 からステップ S 5 4 2 の処理の間の処理に対応し、また、図 3 3 に示した第 1 の実施形態におけるフローチャートのステップ S 5 2 7 に代えてステップ S 5 6 1 ないしステップ S 5 6 5 としたものである。このフローチャートのステップ S 5 1 2 以前は図 3 2 と同一であり、ステップ S 5 3 1 以降は図 6 5 と同一なので、異なる点のみ説明し、重複する説明は省略する。

【 0 1 6 0 】

この実施形態では、折り目を強化するために折り増しローラ 4 0 9 によって往動のときと復動のときに用紙束に加圧できるようにし、その際、いずれの動作の場合においても第 3 の実施形態のように速度制御を行って加圧動作時の騒音の発生と用紙表面への加傷や汚れの付着を防止するようにしたものである。

【 0 1 6 1 】

この実施形態では、ステップ S 5 2 6 で用紙束が折り増し位置に達し、停止したときに、ホームポジション側の位置検知センサ 4 1 2 がオン、すなわち折り増しローラ 4 0 9 が H P に位置していると、ステップ S 5 8 2 からステップ S 5 8 6 まで往側の動作を第 3 の実施形態のステップ S 5 6 1 からステップ S 5 6 5 と同様に実施し、折り増し処理終了側の位置検知センサ 4 1 3 がオンになった時点でパルスモータ 4 0 1 を停止して位置検知センサ 4 1 3 側で待機しておく。一方、ステップ S 5 8 1 で H P 側の位置検知センサ 4 1 2 がオフであれば（ステップ S 5 8 1 - N O ）、折り増しローラ 4 0 6 が折り増し処理終了側の位置検知センサ 4 1 3 位置にあるかどうかをチェックし（ステップ S 5 8 7 ）、位置検知センサ 4 1 3 位置にあれば、ステップ S 5 8 8 からステップ S 5 9 3 までの復動動作

を実行する。往動側に動作であるステップ S 5 8 8 からステップ S 5 9 3 までの処理は、往動側の動作であるステップ S 5 8 2 からステップ S 5 8 6 までの処理と全く逆になる。

【 0 1 6 2 】

このように制御すると、効率よく折り増しローラ 4 0 9 を動作させることができるとともに、騒音の発生と用紙表面への加傷や汚れの付着を防止することができる。

【 0 1 6 3 】

その他、特に説明しない各部は第 1 ないし第 3 の実施形態と同等に構成され、同等に機能する。

【 0 1 6 4 】

5. 第 5 の実施形態

図 7 4 および図 7 5 は第 5 の実施形態に係る折り増しローラユニットの正面図および側面図である。この実施形態は、図 7 3 に示すように第 1 および第 2 のガイド部材 4 0 5 a, 4 0 5 b の 2 本のガイド部材を下ガイド板 4 1 6 に対して垂直な方向に 2 本平行に設けるとともに、移動支持部材 4 0 7 と上ガイド板 4 1 5 との間の撓み防止部材 4 0 6 の軸部に弾性材 4 1 1 を設けたもので、移動支持部材 4 0 7 の図において垂直方向に設けられたガイド穴 4 0 3 a には、前記 2 本のガイド部材 4 0 5 a, 4 0 5 b が挿通され、ガイド部材 4 0 5 a, 4 0 5 b の上下に空間を設けることにより下ガイド板 4 1 6 に対して垂直な方向に移動可能になっている。

【 0 1 6 5 】

これにより、用紙束に対して加圧する際に、移動支持部材 4 0 1 が上ガイド板 4 1 5 を基準に弾性付勢され、用紙厚の分の移動も可能になる。このように 2 本のガイド部材 4 0 5 a, 4 0 5 b によって移動支持部材 4 0 7 を支持させると、折り増しローラ 4 0 9 の傾きも防止することができる。

【 0 1 6 6 】

その他、特に説明しない各部は前述の第 1 ないし第 4 の実施形態と同等に構成され、同等に機能する。

【 0 1 6 7 】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、前述のように構成されているので、用紙束を折り増しローラで加圧したときに、用紙束を綺麗に折ることができる。

【 0 1 6 8 】

また、用紙表面上で折り増しローラが滑ることがないので、用紙束の曲げ部上を折り増しローラが移動しながら加圧したときに、用紙の画像面をこすって画像面を汚してしまうことがなくなる。

【 0 1 6 9 】

また、折り増しローラが用紙束曲げ部上を移動しながら加圧し終わった後に、折り増しローラが下ガイド板上に当たって大きな騒音が発生することもない。

【 0 1 7 0 】

さらに、案内部材のたわみが防止されるので、撓みが原因となる折り不良や折り増しローラを移動させる駆動手段の構成要素であるベルトにねじりが発生することがない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置を主に示す用紙処理装置と画像形成装置とからなる画像処理システムのシステム構成を示す図である。

【図 2】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置のシフト機構の詳細を示す要部を拡大した斜視図である。

【図 3】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置のシフトトレイ昇降機構の要部を拡大した斜視図である。

【図 4】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置のシフトトレイへの排紙部の構造を示す斜視図である。

【図 5】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置のスティプル処理トレイを用紙搬送面に垂直な方向から見た平面図である。

【図 6】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置のスティプル処理トレイとその駆動機構を示す斜視図である。

【図 7】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の用紙束の放出機構を示す斜視図である。

【図 8】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の端面綴じステイプラを移動機構とともに示す斜視図である。

【図 9】

図 8 における端面綴じステイプラの斜め回動機構を示す斜視図である。

【図 1 0】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の用紙束偏向機構の動作説明図で、用紙あるいは用紙束をシフトトレイに排紙するときの状態を示す。

【図 1 1】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の用紙束偏向機構の動作説明図で、図 1 0 の状態から分岐ガイド板が放出口ローラ側に回動した状態を示す。

【図 1 2】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の用紙束偏向機構の動作説明図で、図 1 1 の状態から可動ガイドが分岐ガイド板側に回動し、中折り処理トレイ側に用紙束を偏向する経路を形成した状態を示す。

【図 1 3】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の折りプレートの移動機構の動作説明図で、中折り動作に入る前の状態を示す。

【図 1 4】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の折りプレートの移動機構の動作説明図で、中折り後、初期位置に戻るときの状態を示す。

【図 1 5】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置のスティプル処理トレイと中折り処理トレイの詳細を示す図である。

【図 1 6】

第 1 の実施形態に係る折り増しローラユニットの正面図である。

【図 1 7】

第 1 の実施形態に係る折り増しローラユニットの側面図である。

【図 1 8】

折り増しローラの用紙束を加圧している状態と下ガイド板に当接している状態を示す説明図である。

【図 1 9】

折り増しローラの側面にフランジを設けた状態を示す第 1 の実施形態に係る折り増しローラユニットの正面図である。

【図 2 0】

折り増しローラが傾いた状態を示す折り増しローラユニットの正面図である。

【図 2 1】

傾き防止のために折り増しローラの回転軸を支持する折り増しローラ支持部材の形状を示す図である。

【図 2 2】

移動支持部材が傾いた状態を示す折り増しローラユニットの正面図である。

【図 2 3】

移動支持部材に回り止めをつけた状態を示す第 1 の実施形態に係る折り増しローラユニットの正面図である。

【図 2 4】

移動支持部材に回り止めをつけた状態を示す第 1 の実施形態に係る折り増しローラユニットの背面図である。

【図 2 5】

厚い用紙束を折り増しするときのガイド部材の撓みの状態を示す説明図である。

【図 2 6】

撓み防止部材を設けた第 1 の実施形態に係る折り増しローラユニットの正面図である。

【図 2 7】

第 1 の実施形態に係る用紙後処理装置の制御回路を画像形成装置とともに示すブロック図である。

【図 2 8】

第 1 の実施形態に係る用紙後処理装置におけるノンステイプルモード A の処理手順を示すフローチャートである。

【図 2 9】

第 1 の実施形態に係る用紙後処理装置におけるノンステイプルモード B の処理手順を示すフローチャートである。

【図 3 0】

第 1 の実施形態に係る用紙後処理装置におけるソート、スタックモードの処理手順を示すフローチャートである。

【図 3 1】

第 1 の実施形態に係る用紙後処理装置におけるステイプルモードの処理手順を示すフローチャートである。

【図 3 2】

第 1 の実施形態に係る用紙後処理装置における中綴じ製本モードの処理手順を示すフローチャート（その 1）である。

【図 3 3】

第 1 の実施形態に係る用紙後処理装置における中綴じ製本モードの処理手順を示すフローチャート（その 2）である。

【図 3 4】

第 1 の実施形態に係る用紙後処理装置における中綴じ製本モードの処理手順を示すフローチャート（その 3）である。

【図 3 5】

中綴じ製本モードにおいてステイプル処理トレイにスタックされた用紙束の状

態を示す動作説明図である。

【図 3 6】

中綴じ製本モードにおいてステイプル処理トレイでスタックされ、中綴じされるときの状態を示す動作説明図である。

【図 3 7】

中綴じ製本モードにおいてステイプル処理トレイで中綴じされた用紙束を用紙束偏向機構によって偏向させる初期状態を示す動作説明図である。

【図 3 8】

中綴じ製本モードにおいてステイプル処理トレイで中綴じされた用紙束を用紙束偏向機構によって偏向させ、中折り処理トレイに送り込んだときの状態を示す動作説明図である。

【図 3 9】

中綴じ製本モードにおいて中折り処理トレイで用紙束を中折り位置に位置させたときの状態を示す動作説明図である。

【図 4 0】

中綴じ製本モードにおいて中折り処理トレイで中折りプレートを作動させて用紙束の中折り動作を開始した時の状態を示す動作説明図である。

【図 4 1】

中綴じ製本モードにおいて中折り処理トレイで中折りプレートを作動させて用紙束の中折り動作の開始した後、折り増しローラでさらに折りを強化している状態を示す動作説明図である。

【図 4 2】

用紙束の折り部に皺が生じた状態を示す斜視図である。

【図 4 3】

用紙束の折り部を加圧する際に用紙束を押さえる押さえ部材を備えた第 1 の実施形態に係る折り増しローラユニットの正面図である。

【図 4 4】

図 4 3 の押さえ部材を近接する方向に弾性付勢する状態を示す折り増しローラユニットの正面図である。

【図 4 5】

折り増しローラが用紙束上を転動するときの状態を示す説明図である。

【図 4 6】

折り増しローラおよび折り増しローラ支持部材が移動支持部材に対して回転のみ可能で、上下方向動くことができない状態で支持されている状態を示す説明図である。

【図 4 7】

折り増しローラが折り増しローラ支持部材に回転可能な状態で支持されており、かつ折り増しローラ支持部材が移動支持部材に摺動しながら上下方向に動くことができる状態を示す説明図である。

【図 4 8】

用紙束検知センサの設置位置の一例を示す側面図である。

【図 4 9】

用紙束検知センサが折り増しローラの加圧範囲内に存在するときの状態を示す説明図である。

【図 5 0】

用紙束に形成された膨らみの状態を示す図である。

【図 5 1】

用紙束検知センサを折り増しローラの加圧範囲外に設けたときの状態を示す説明図である。

【図 5 2】

折り増しロータのイニシャル処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図 5 3】

第 1 の実施形態における下ガイド板の変形例を示す正面図である。

【図 5 4】

第 1 の実施形態におけるガイド部材の変形例を示す正面図である。

【図 5 5】

下ガイド板と折りローラのニップの位置関係を規定した折り増しローラユニットの正面図である。

【図 5 6】

下ガイド板と折りローラのニップの位置関係がずれている場合を示す折り増しローラユニットの正面図である。

【図 5 7】

用紙束が曲がった状態で折り増しローラで折り増しされるときの説明図である。

【図 5 8】

下ガイド板を上下方向に動くことができるようにし、折り増しローラへ加圧力を与える弾性材と同等の力で、力の向きは正反対になるように弾性材によって下ガイド板を加圧する下ガイド板の変形例を示す正面図である。

【図 5 9】

下ガイド板を上下方向に動くことができるようにし、折り増しローラへ加圧力を与える弾性材と同等の力で、力の向きは正反対になるように弾性材によって下ガイド板を加圧する下ガイド板の変形例を示す側面図である。

【図 6 0】

図 5 8 および図 5 9 の下ガイド板に姿勢制御部材を設けた変形例の側面図である。

【図 6 1】

図 5 8 および図 5 9 の下ガイド板に姿勢制御部材を設けた変形例の正面図である。

【図 6 2】

下ガイド板の姿勢が規制されていない状態を示す側面図である。

【図 6 3】

下ガイド板の姿勢が規制されていない状態を示す正面図である。

【図 6 4】

第 2 の実施形態に係る中綴じ製本モードの処理手順を示すフローチャート（その 1）である。

【図 6 5】

第 2 の実施形態に係る中綴じ製本モードの処理手順を示すフローチャート（そ

の 2) である。

【図 6 6】

第 3 の実施形態に係る騒音防止のための速度制御を説明するための説明図である。

【図 6 7】

第 3 の実施形態に係る騒音防止のための速度制御を説明するための説明図である。

【図 6 8】

第 3 の実施形態に係る騒音防止のための速度制御を説明するための説明図である。

【図 6 9】

第 3 の実施形態に係る騒音防止のための速度制御を説明するための説明図である。

【図 7 0】

第 3 の実施形態に係る騒音防止のための速度制御を説明するための説明図である。

【図 7 1】

第 3 の実施形態に係る騒音防止のための速度制御を説明するための説明図である。

【図 7 2】

第 3 の実施形態に係る騒音防止のための速度制御の処理手順を示すフローチャートである。

【図 7 3】

第 4 の実施形態に係る騒音防止のための速度制御の処理手順を示すフローチャートである。

【図 7 4】

第 5 の実施形態に係る折り増しローラユニットの正面図である。

【図 7 5】

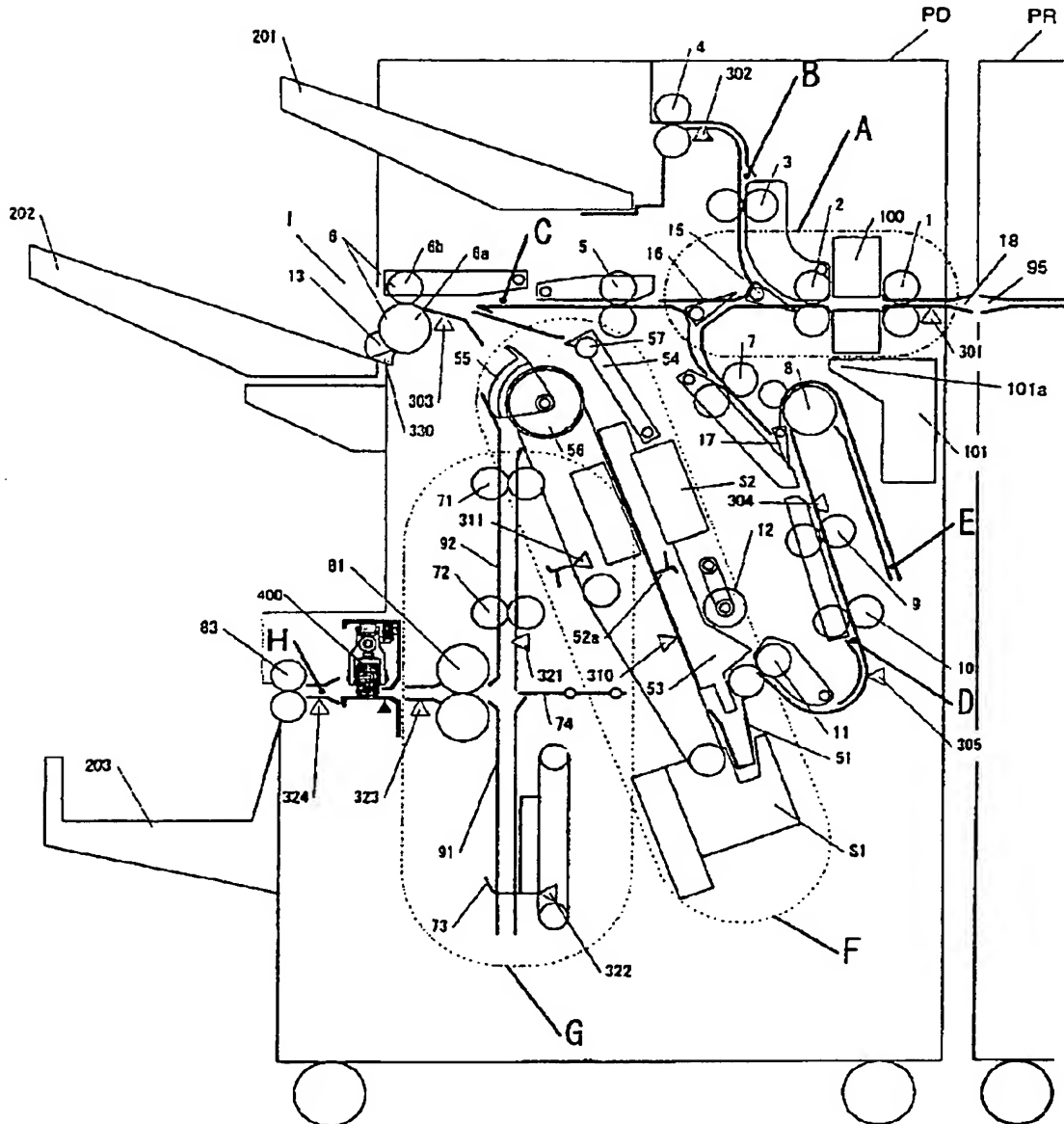
第 5 の実施形態に係る折り増しローラユニットの側面図である。

【符号の説明】

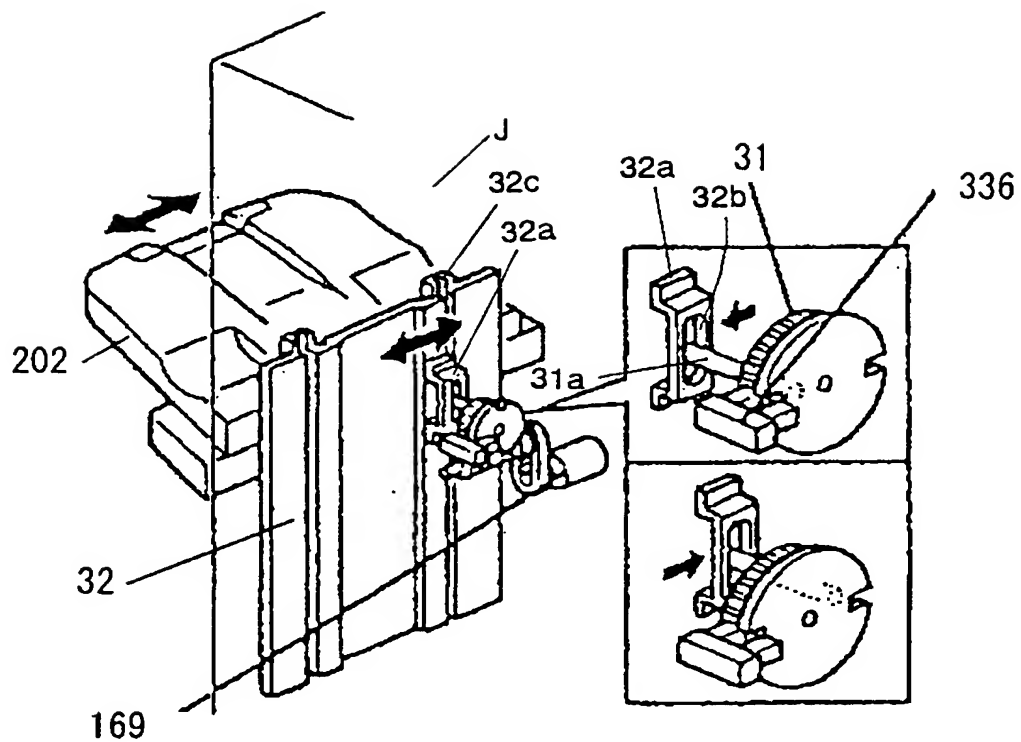
7 4 折りプレート
8 1 第 1 の折りローラ
3 5 0 制御装置
3 6 0 C P U
4 0 0 折り増しローラユニット
4 0 1 パルスモータ
4 0 5 ガイド部材
4 0 6 撓み防止部材
4 0 7 移動支持部材
4 0 8 折り増しローラ支持部材
4 0 9 折り増しローラ
4 1 0 摩擦部材
4 1 1 弾性材
4 1 2, 4 1 3 位置検知センサ
4 1 4 用紙束検知センサ
4 1 5 上ガイド板
4 1 6 下ガイド板
4 1 8 弾性材
4 1 9 フランジ
4 2 1 弾性材
F スティブル処理トレイ
G 中折り処理トレイ
P D 用紙後処理装置
P R 画像形成装置
S 1 端面綴じスティブラ
S 2 中綴じスティブラ

【書類名】 図面

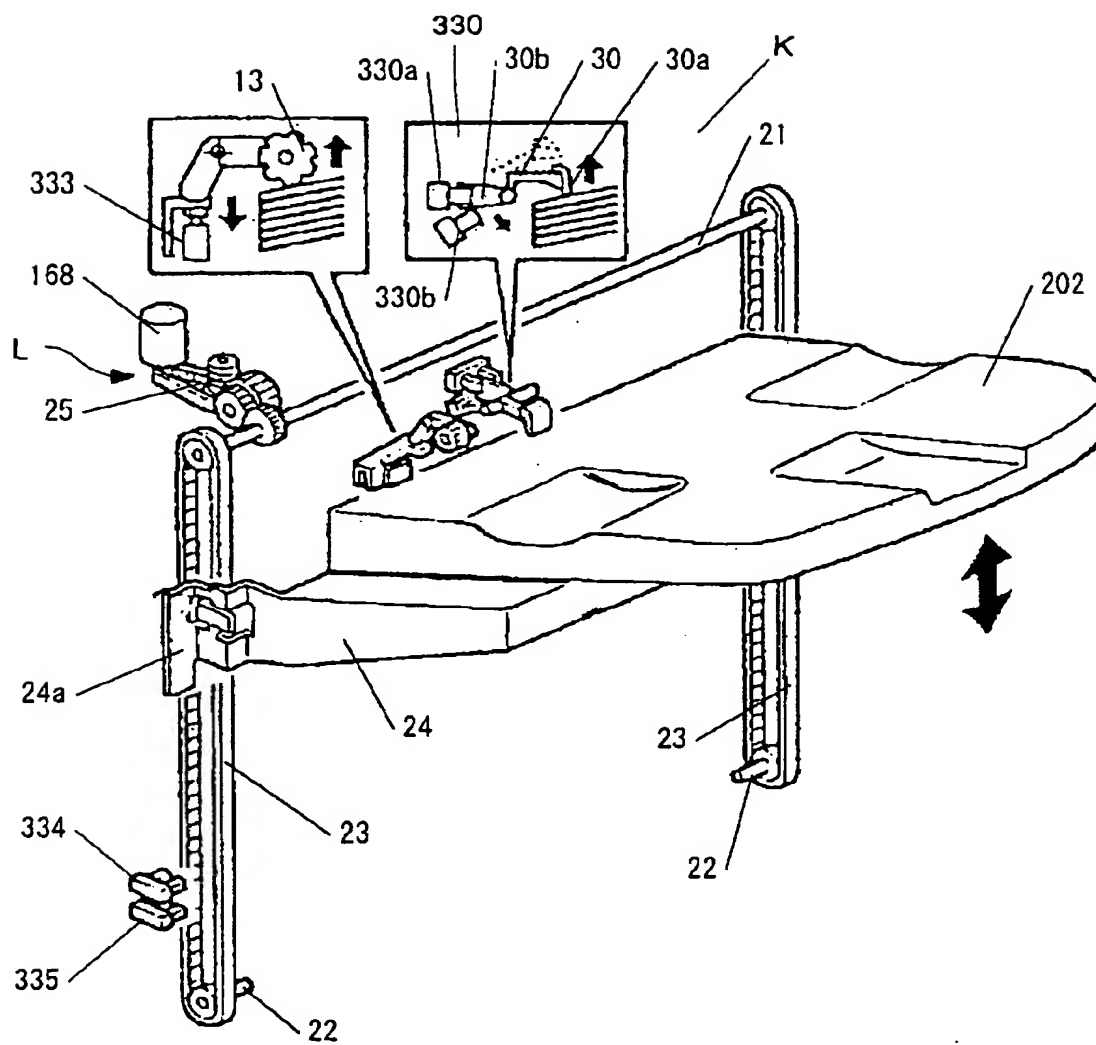
【図 1】



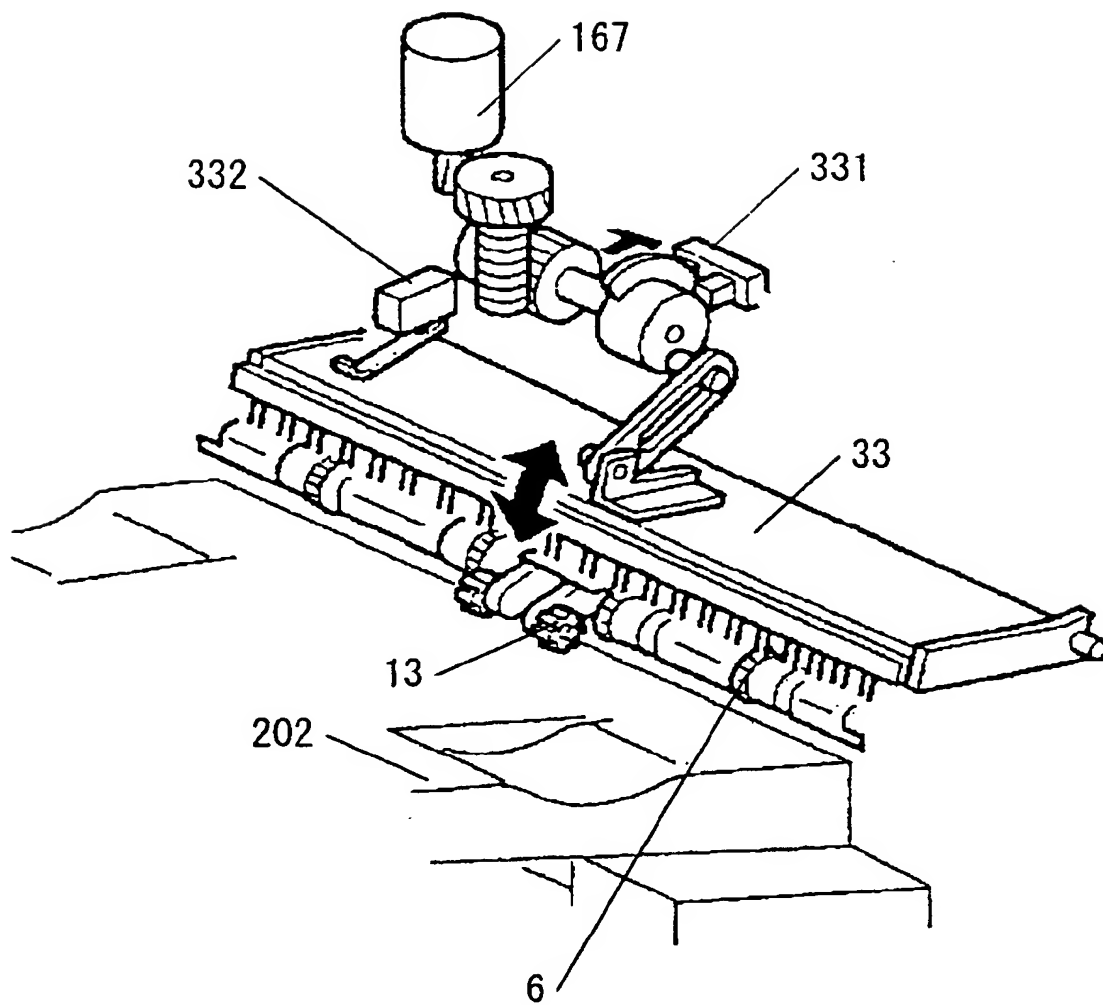
【図 2】



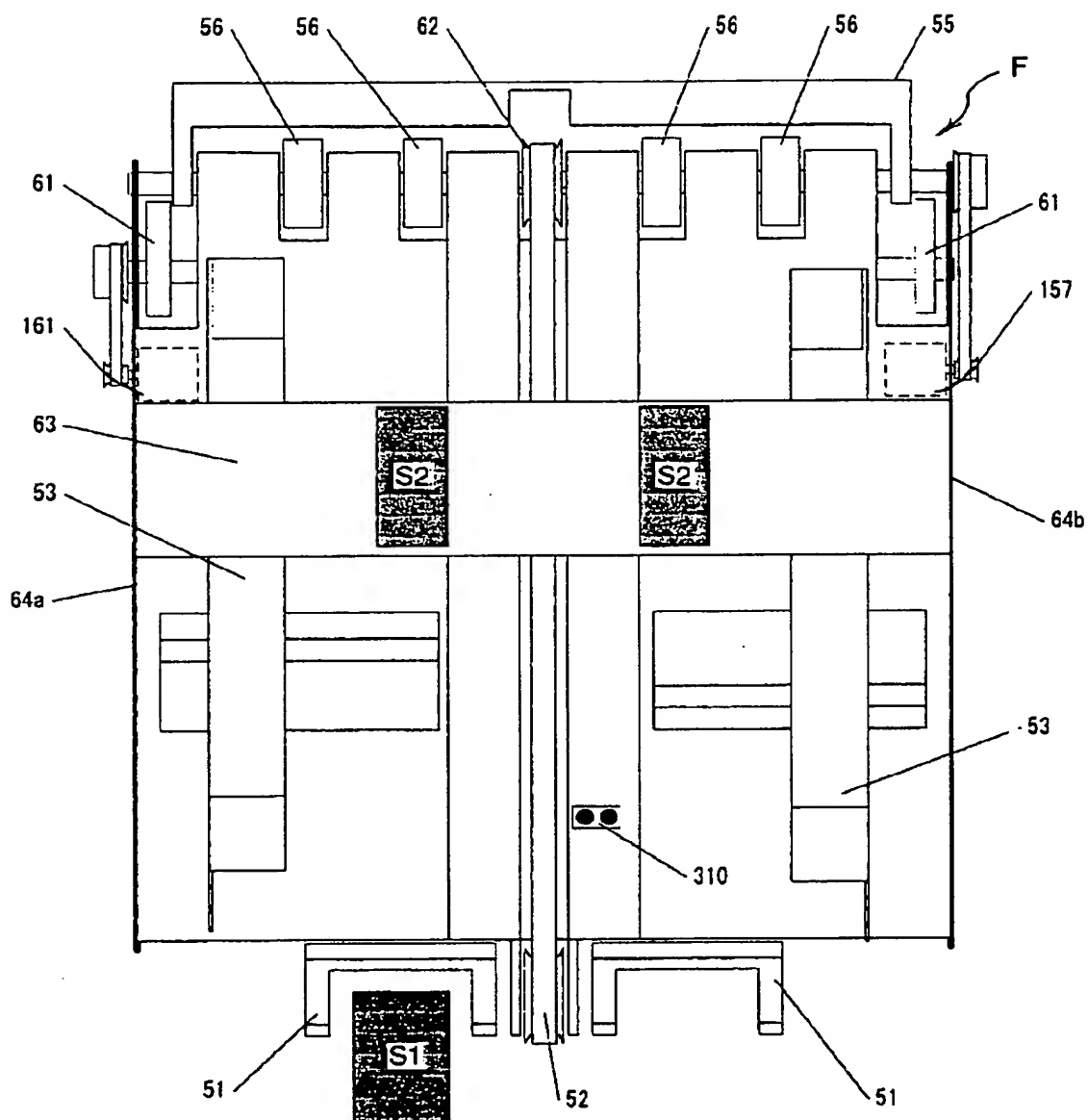
【図 3】



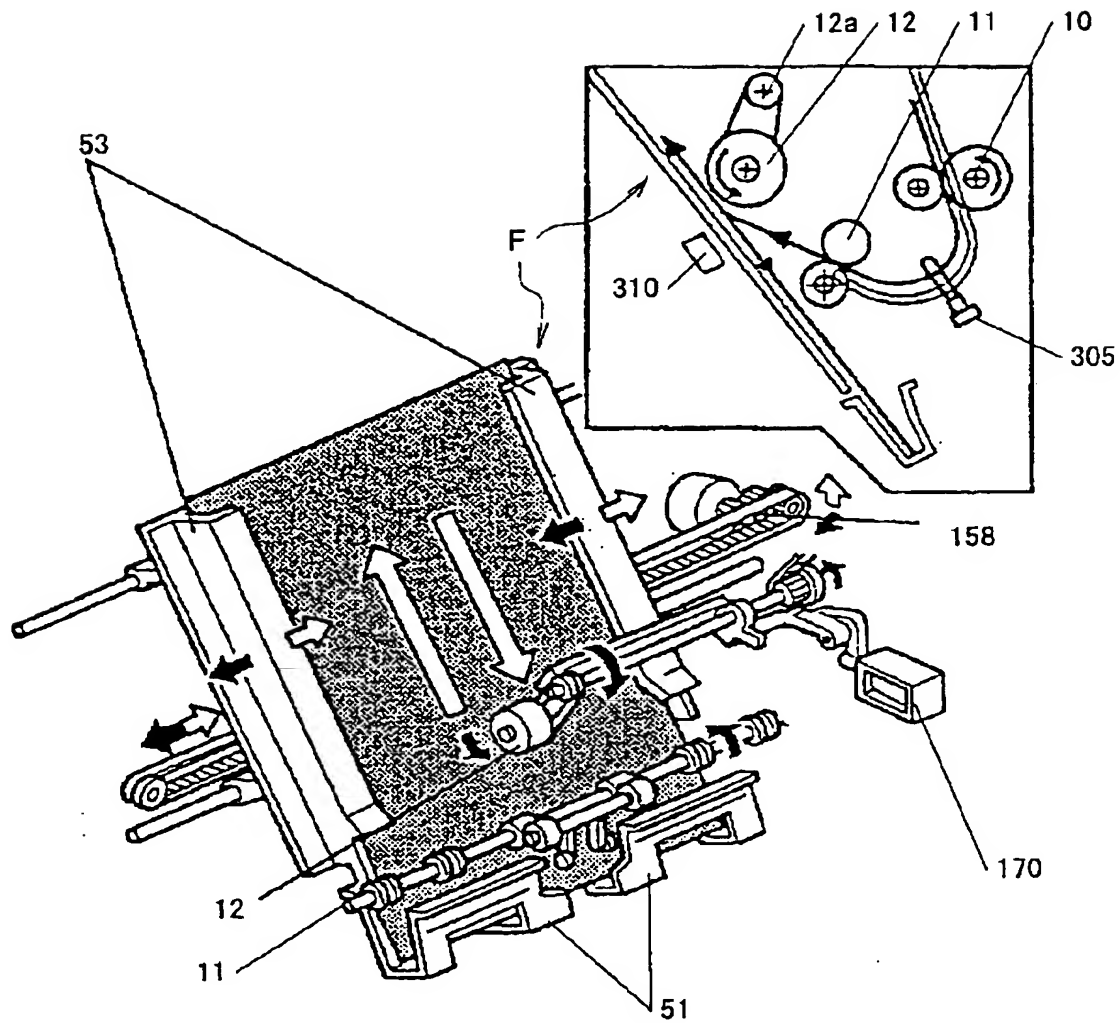
【図 4】



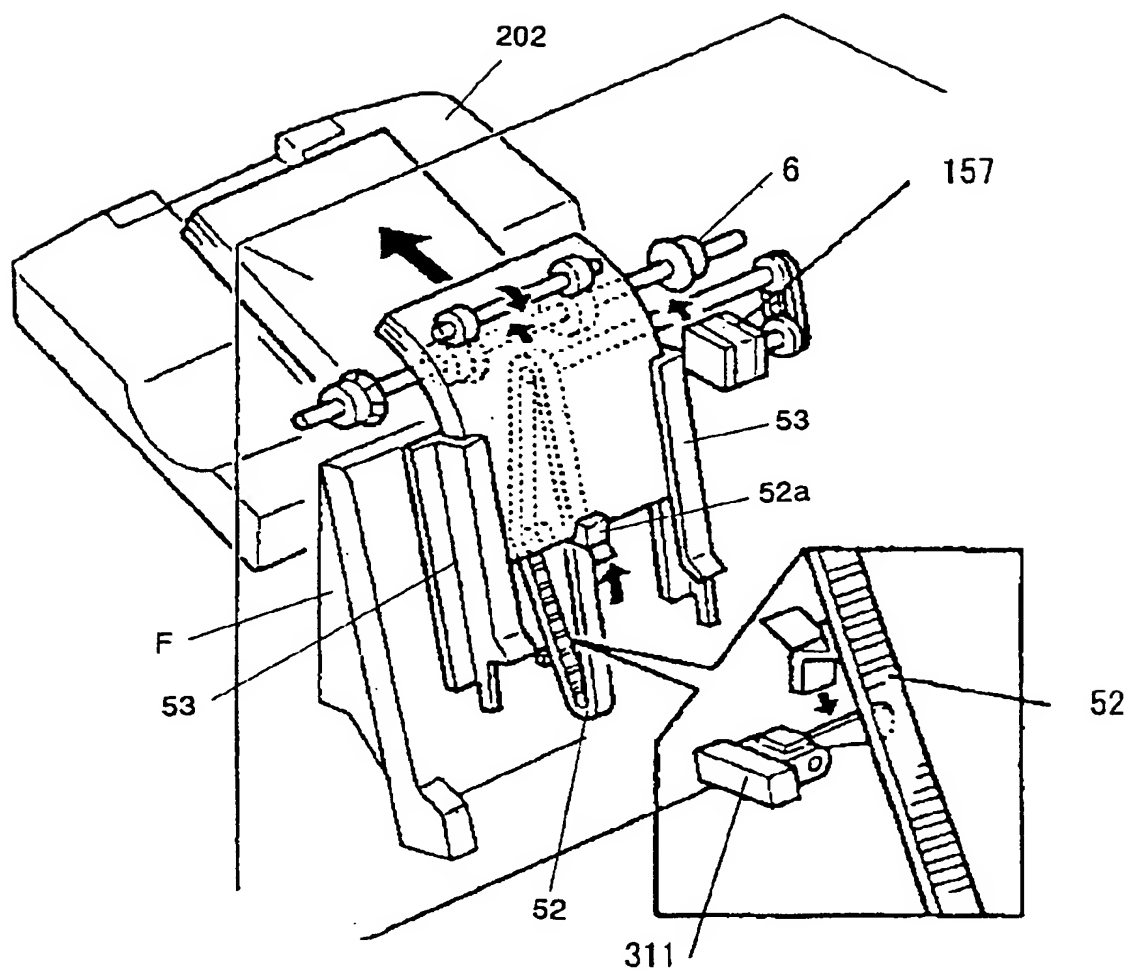
【図 5】



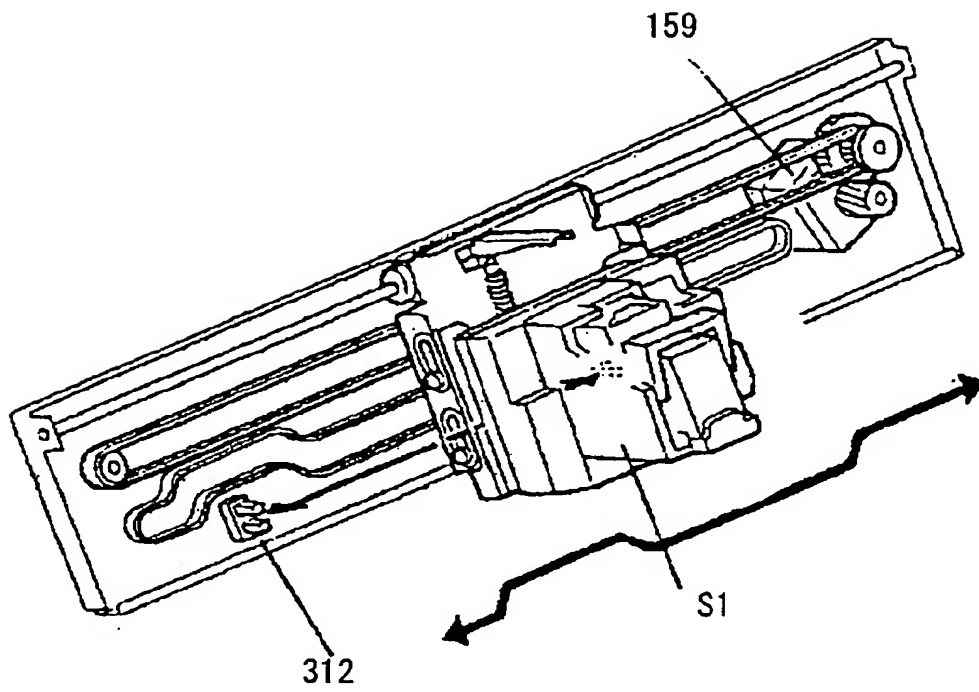
【図 6】



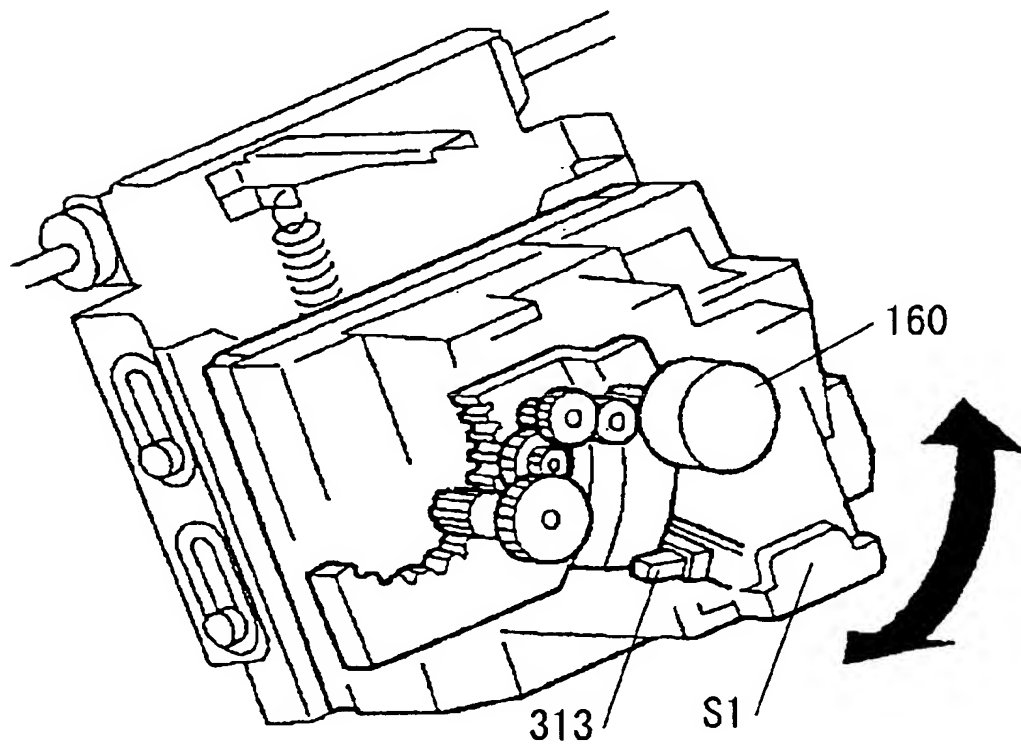
【図 7】



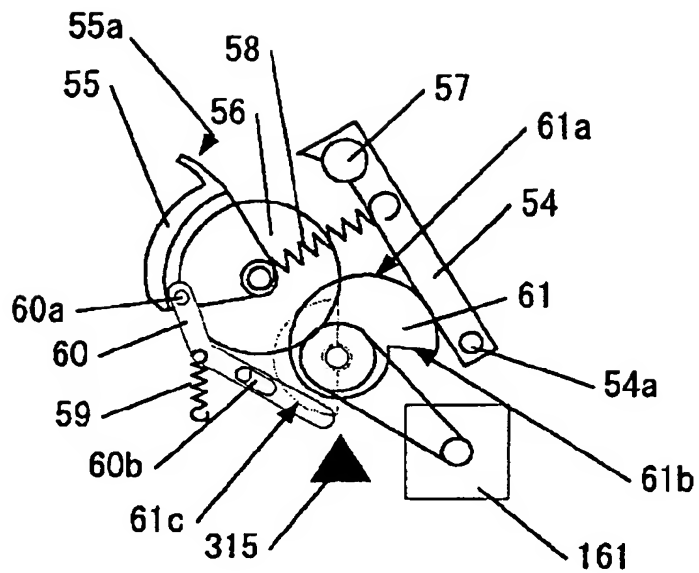
【図 8】



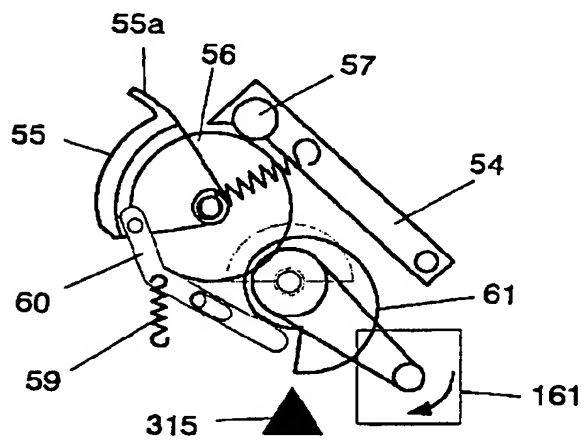
【図 9】



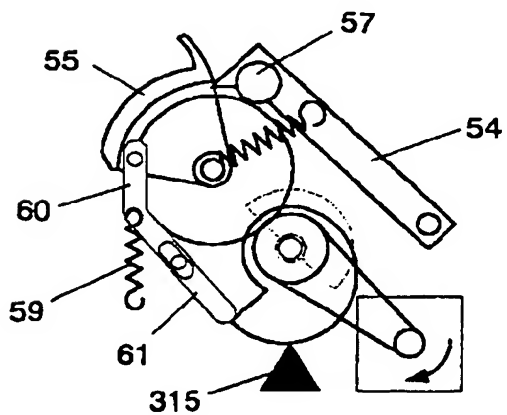
【図 1 0】



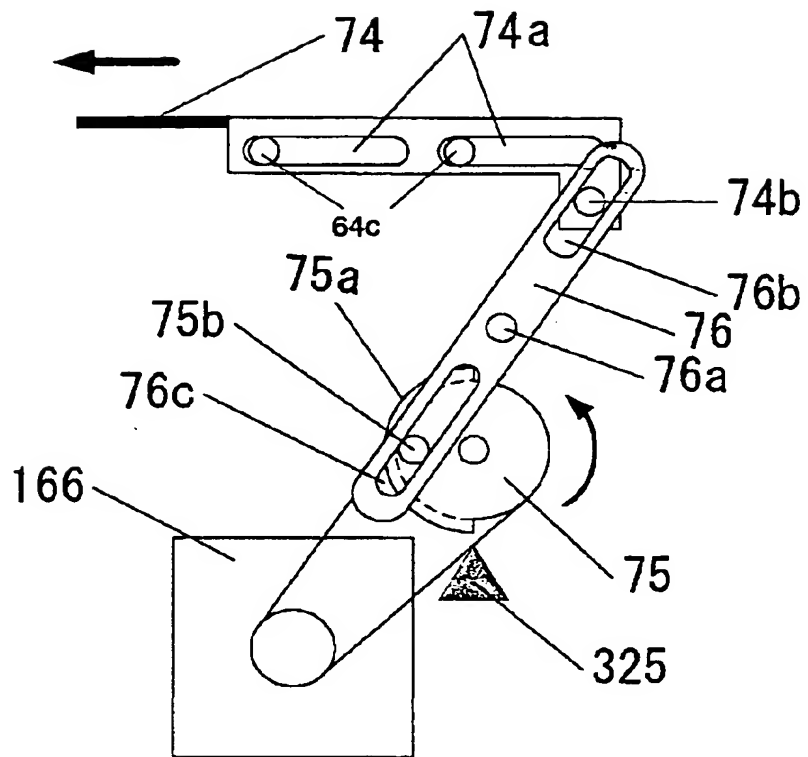
【図 1 1】



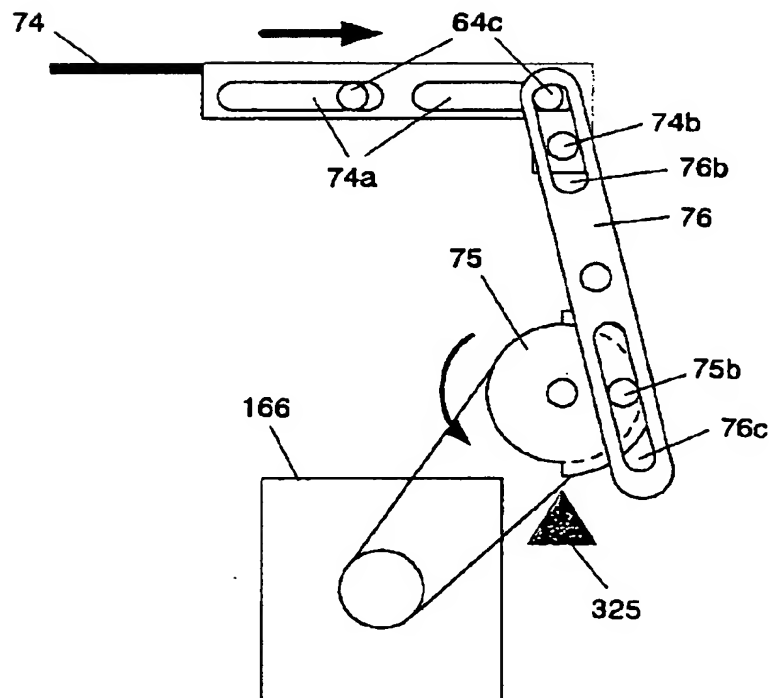
【図 1 2】



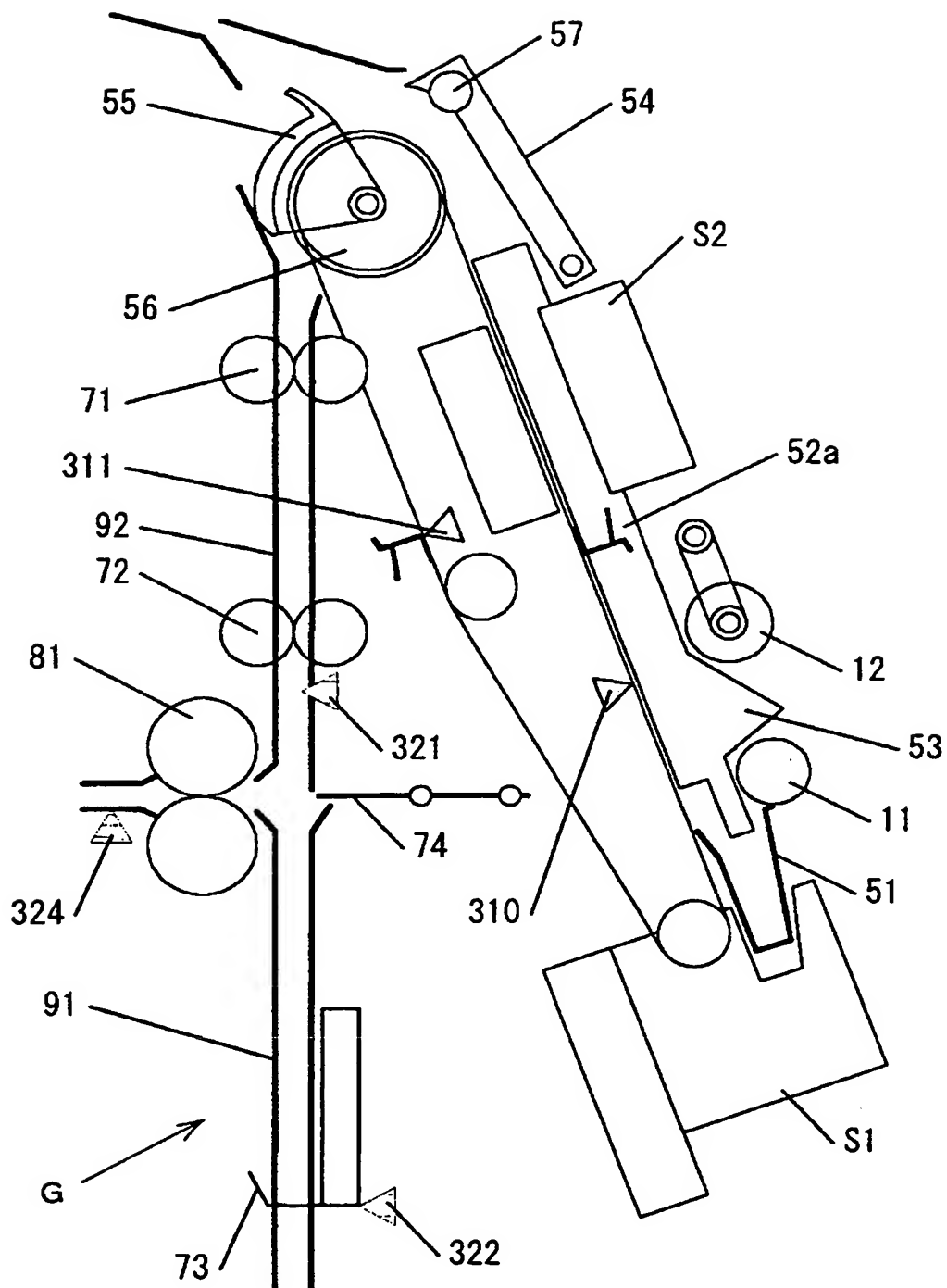
【図 1 3】



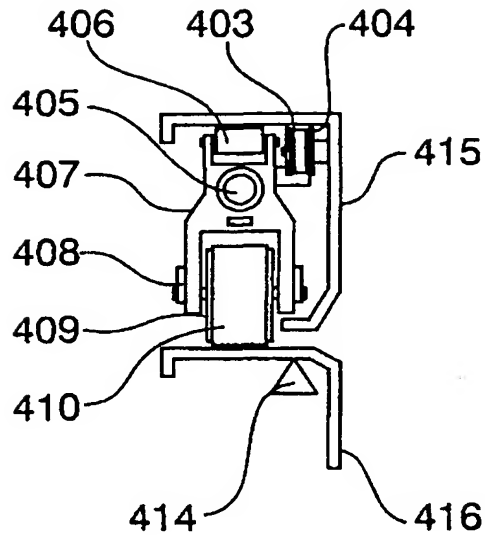
【図 1 4】



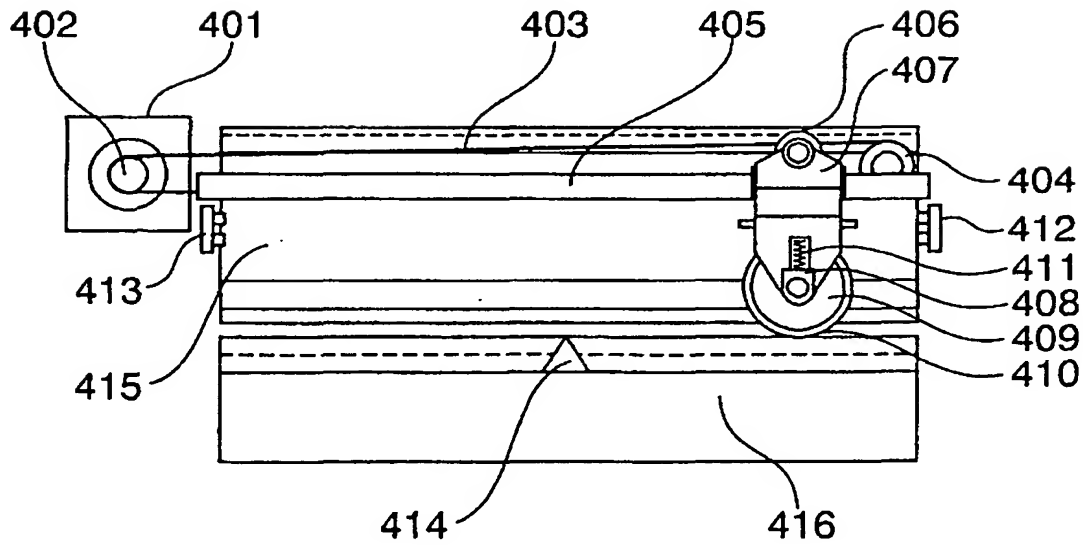
【図15】



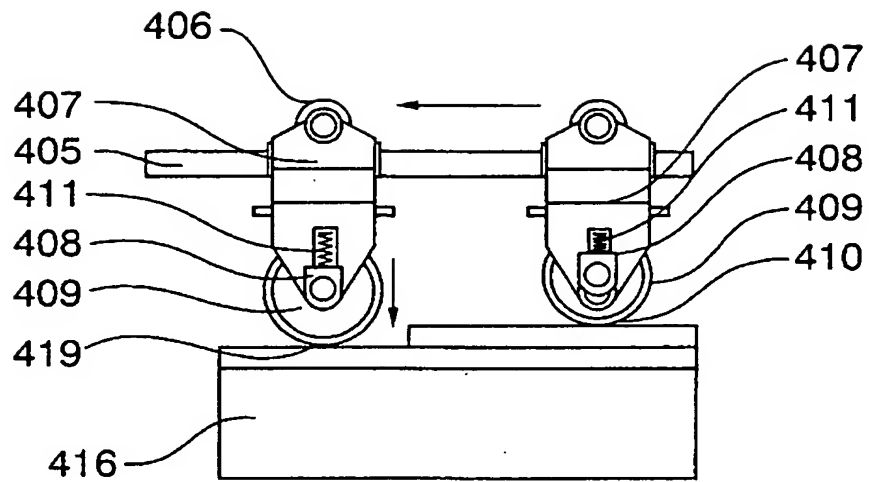
【図 1 6】



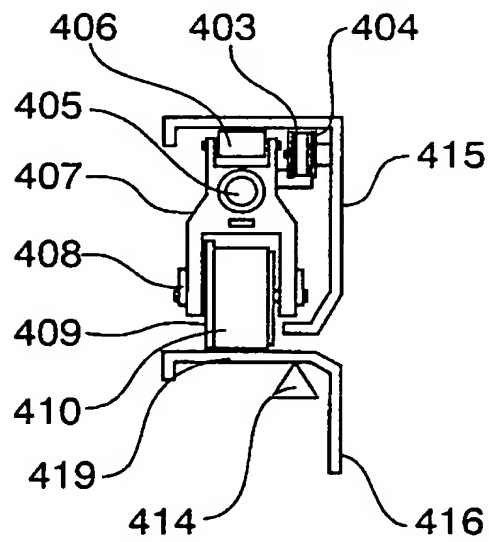
【図 1 7】



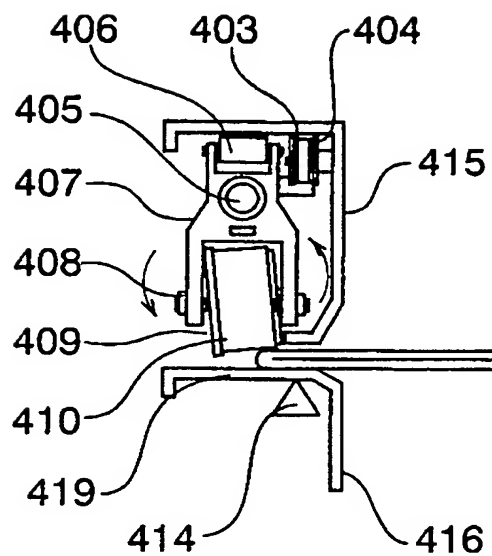
【図 1 8】



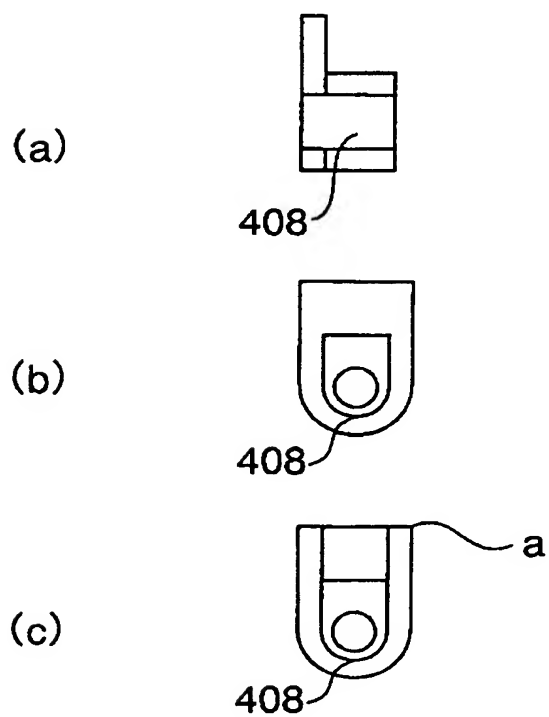
【図 1 9】



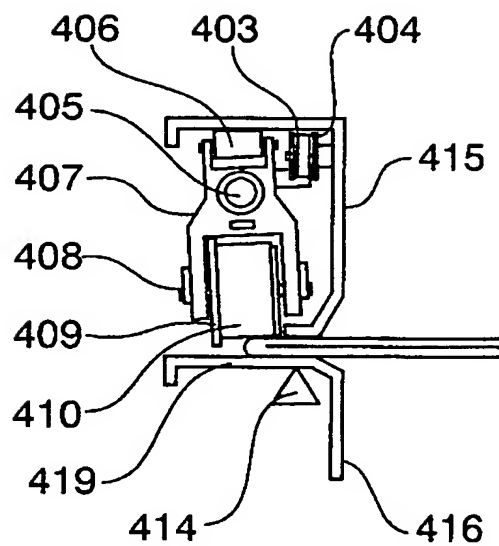
【図 2 0】



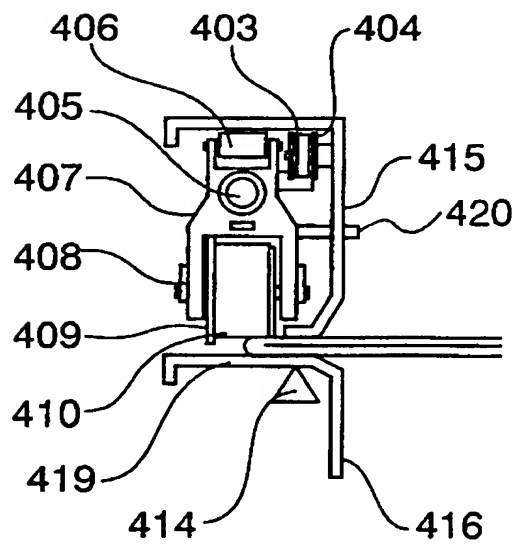
【図 2 1】



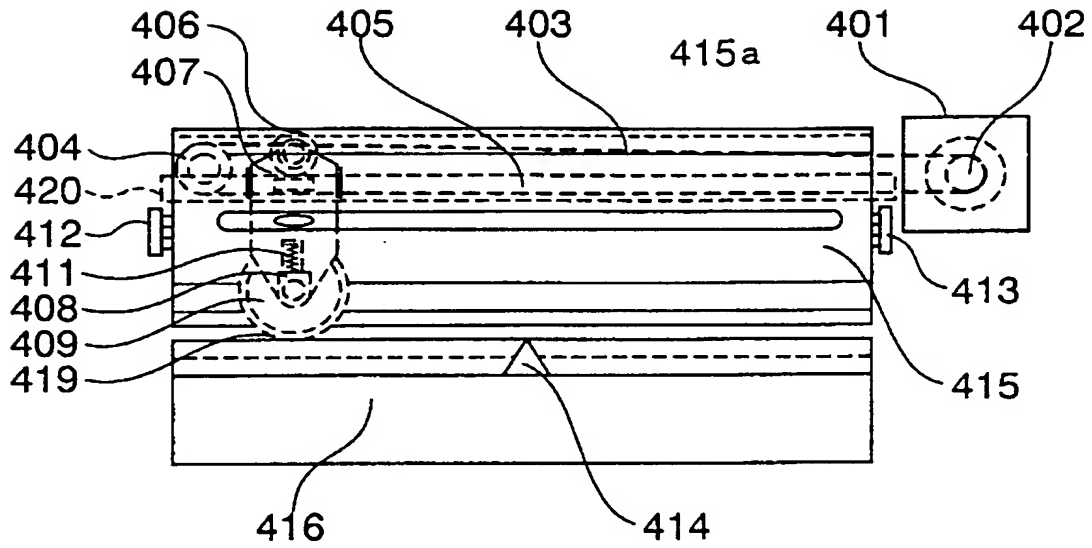
【図 2 2】



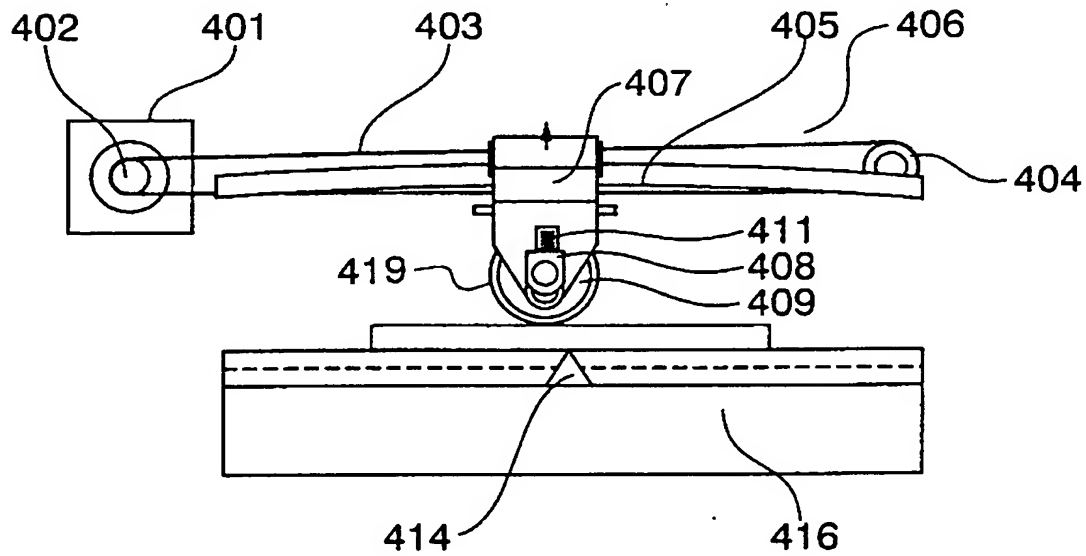
【図 2 3】



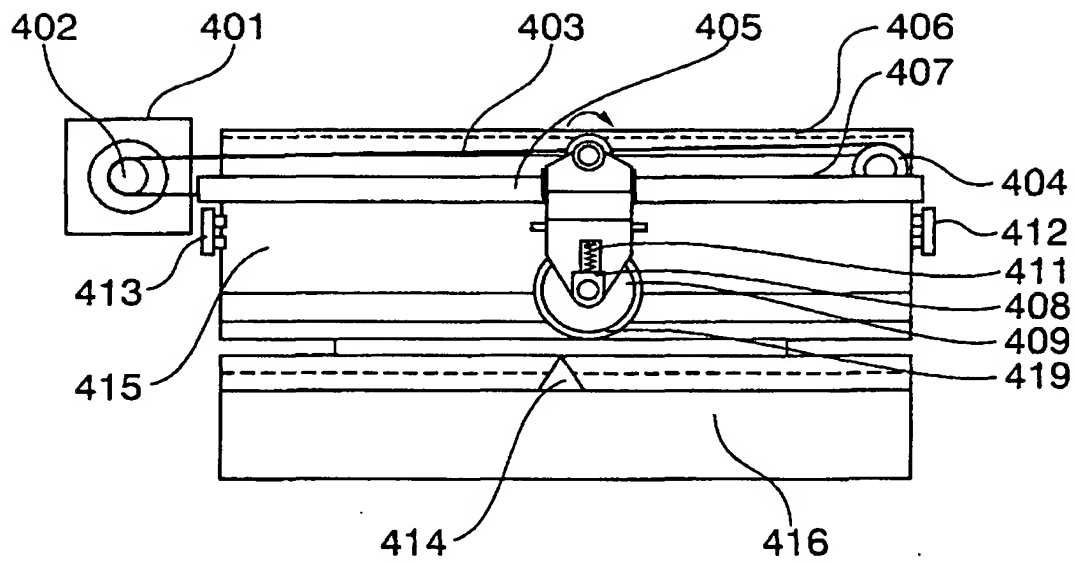
【図 2 4】



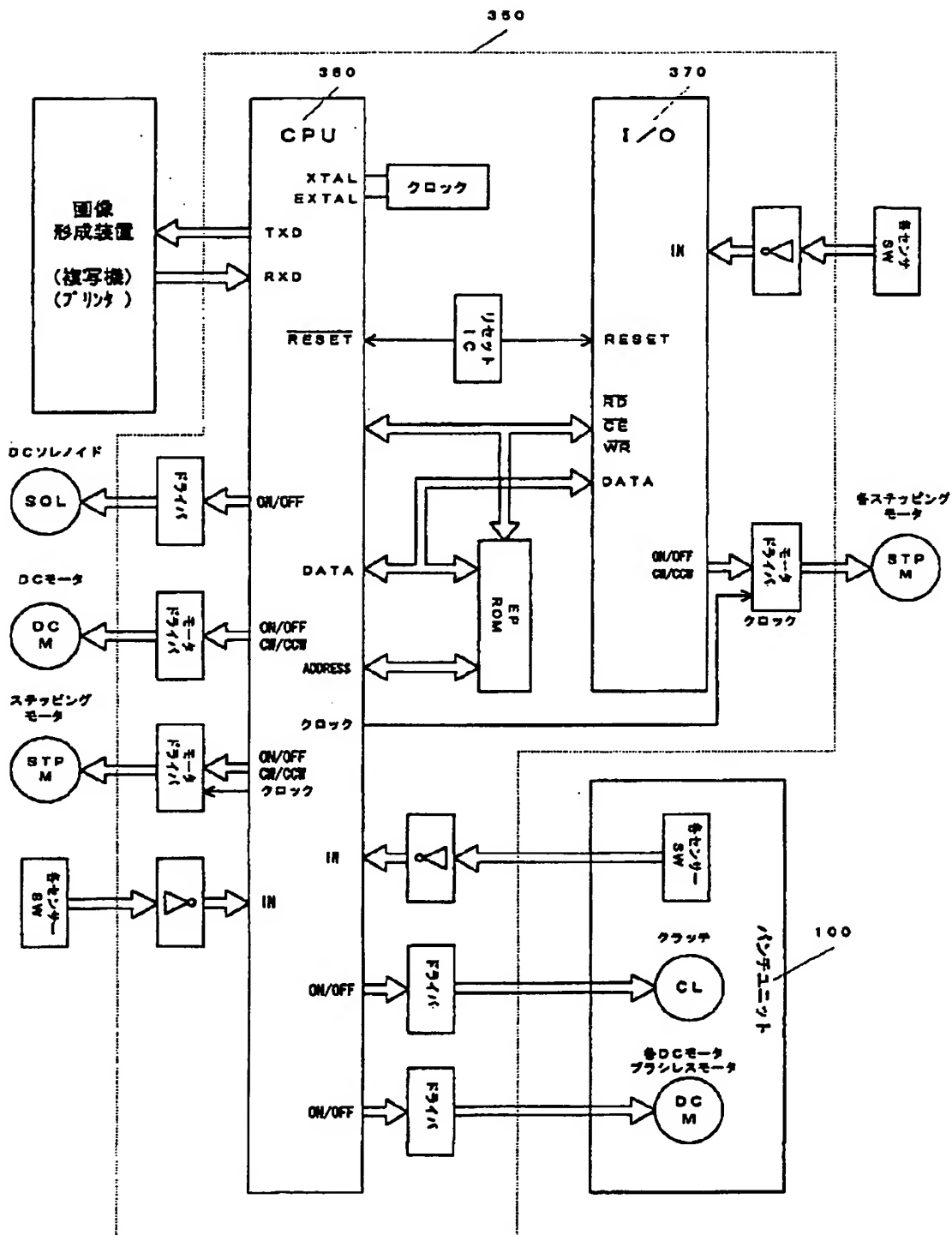
【図 2 5】



【図 2 6】

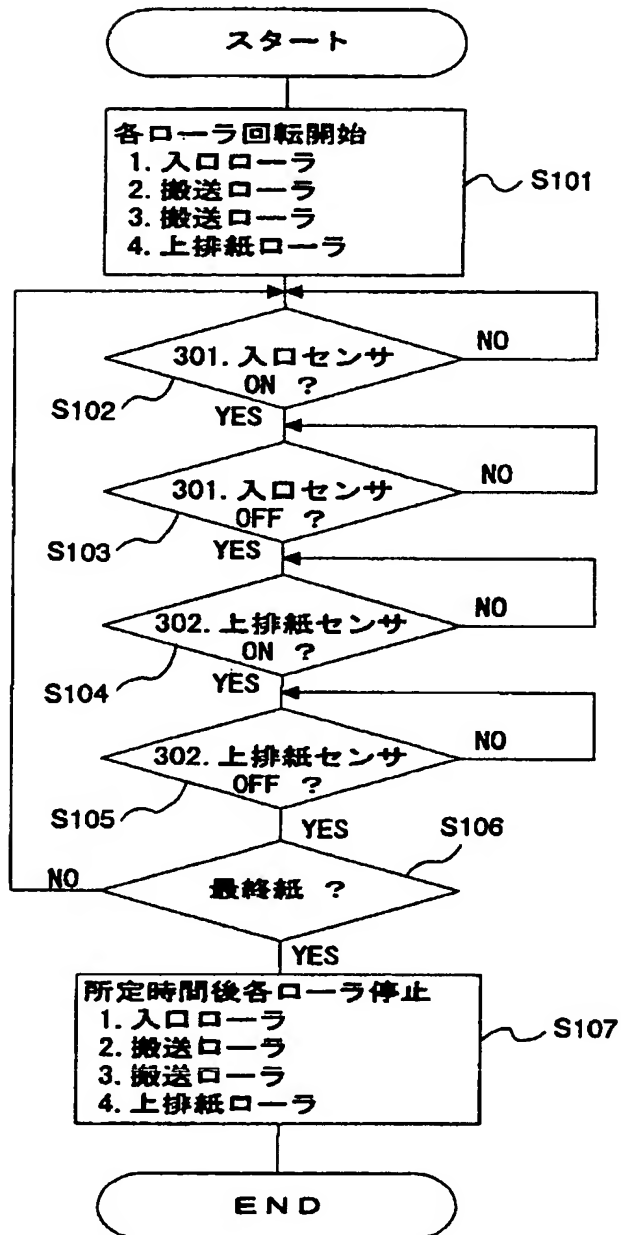


【図 27】



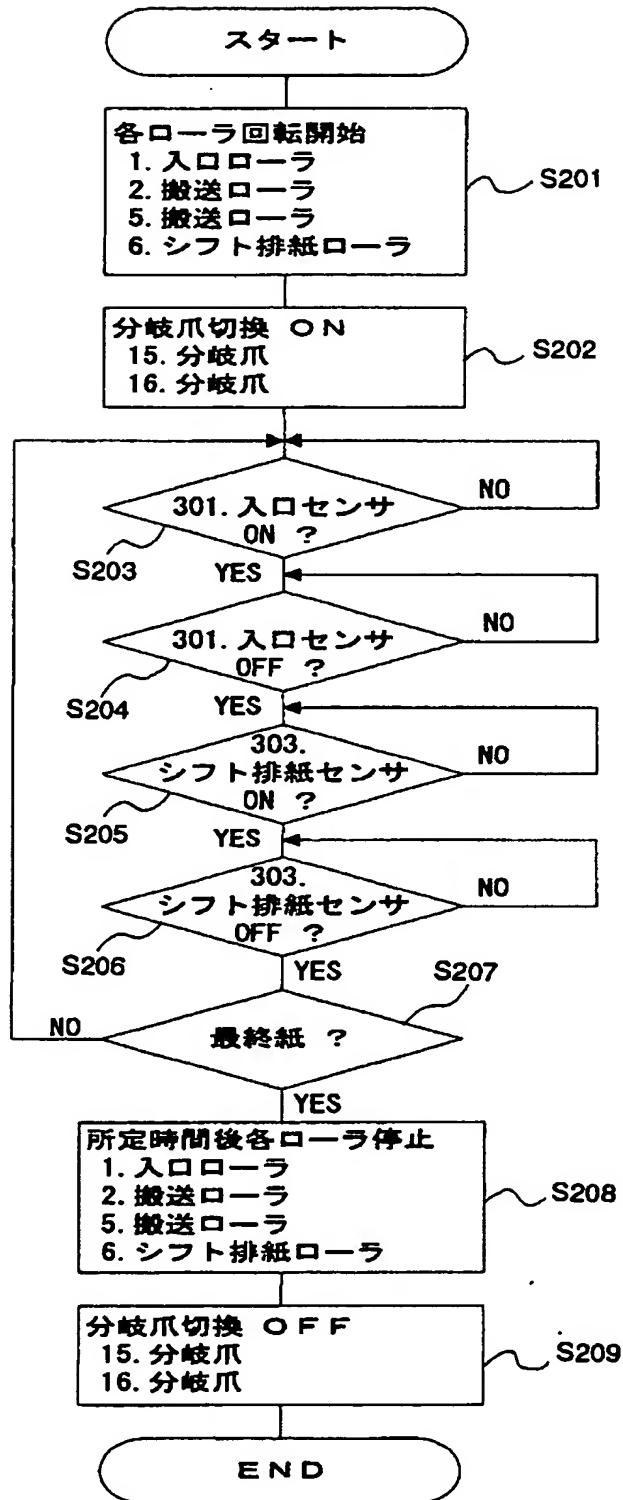
【図 28】

ノンステイブルモード A

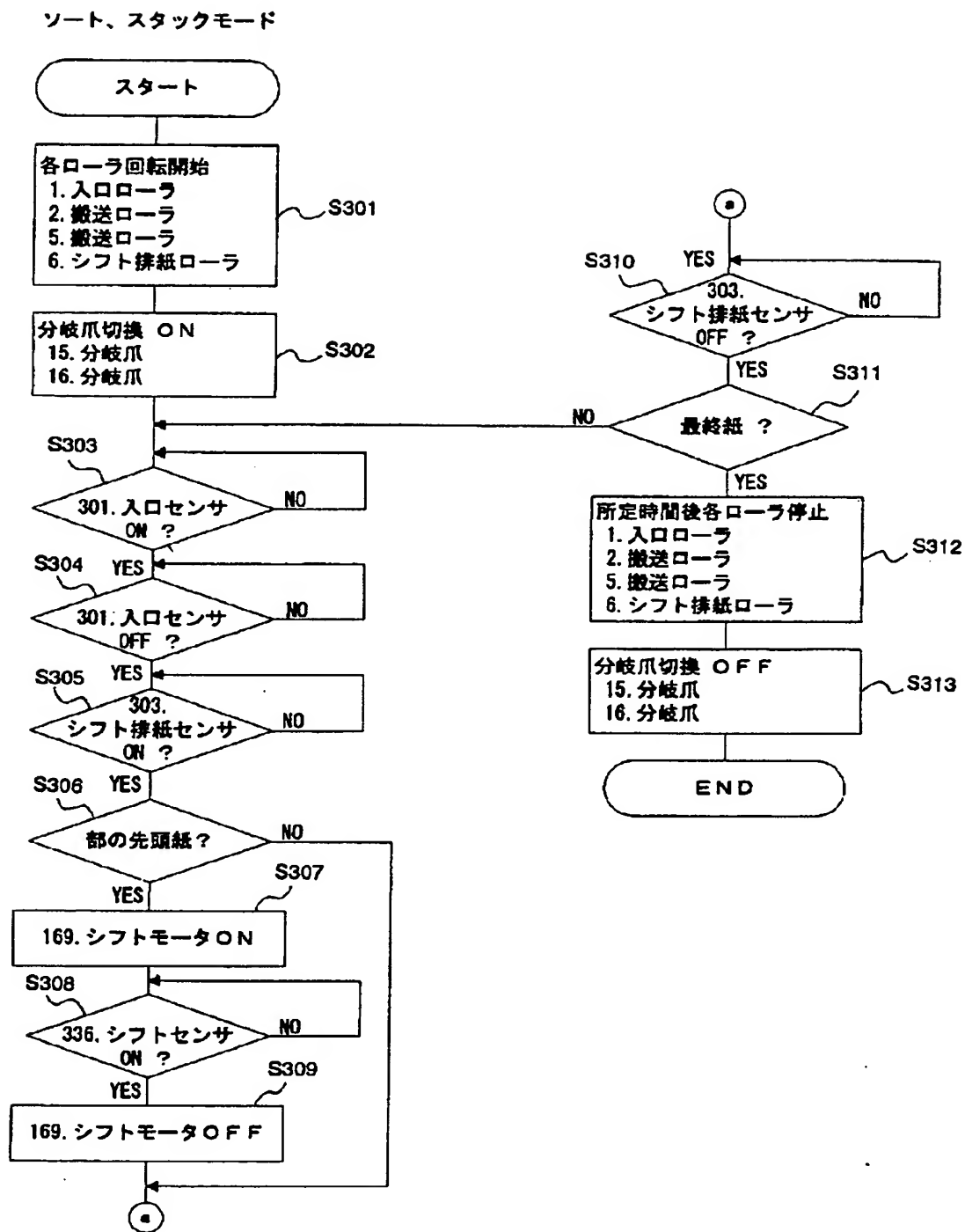


【図 2 9】

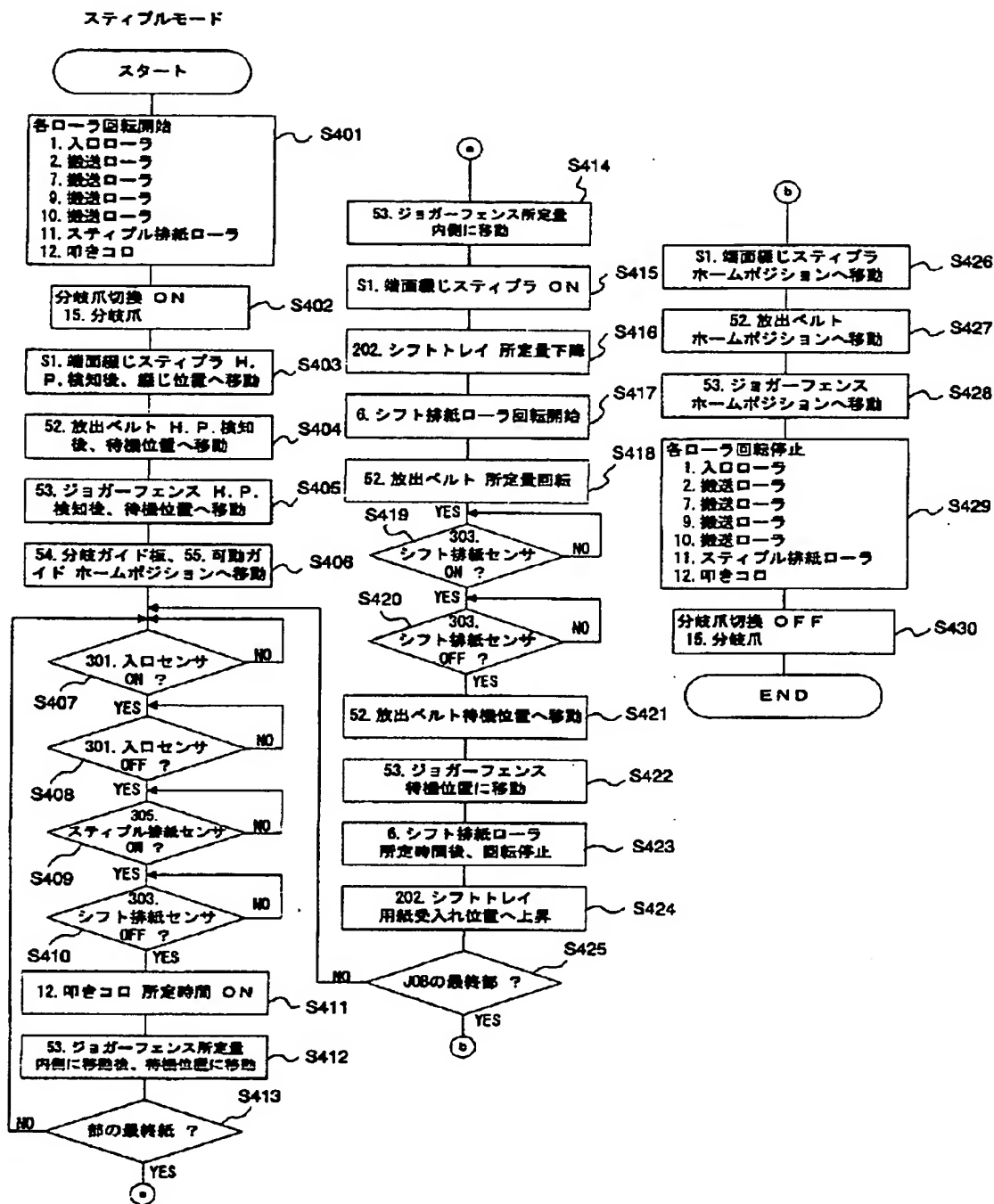
ノンステイブルモードB



【図 3 0】

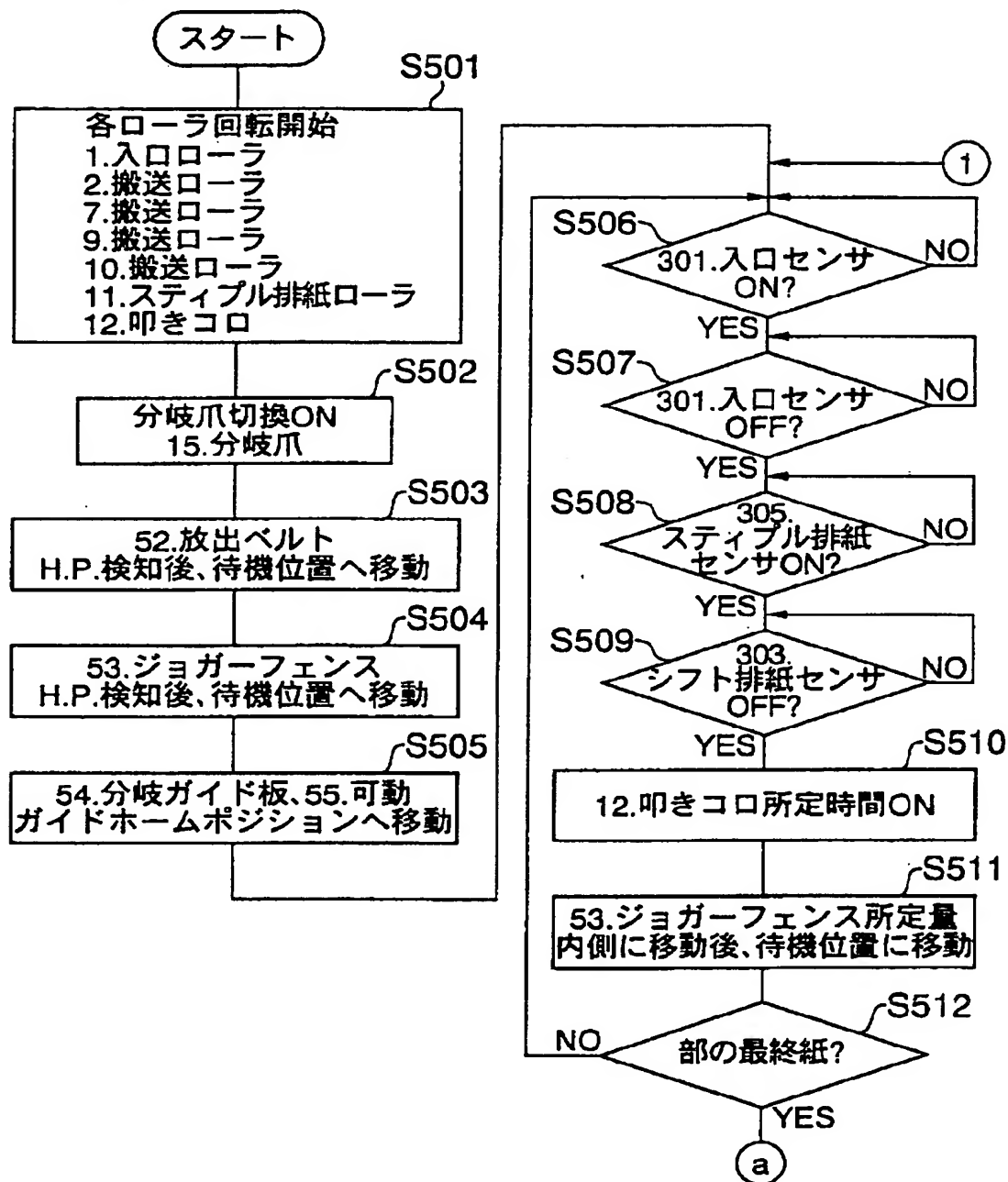


【図 31】

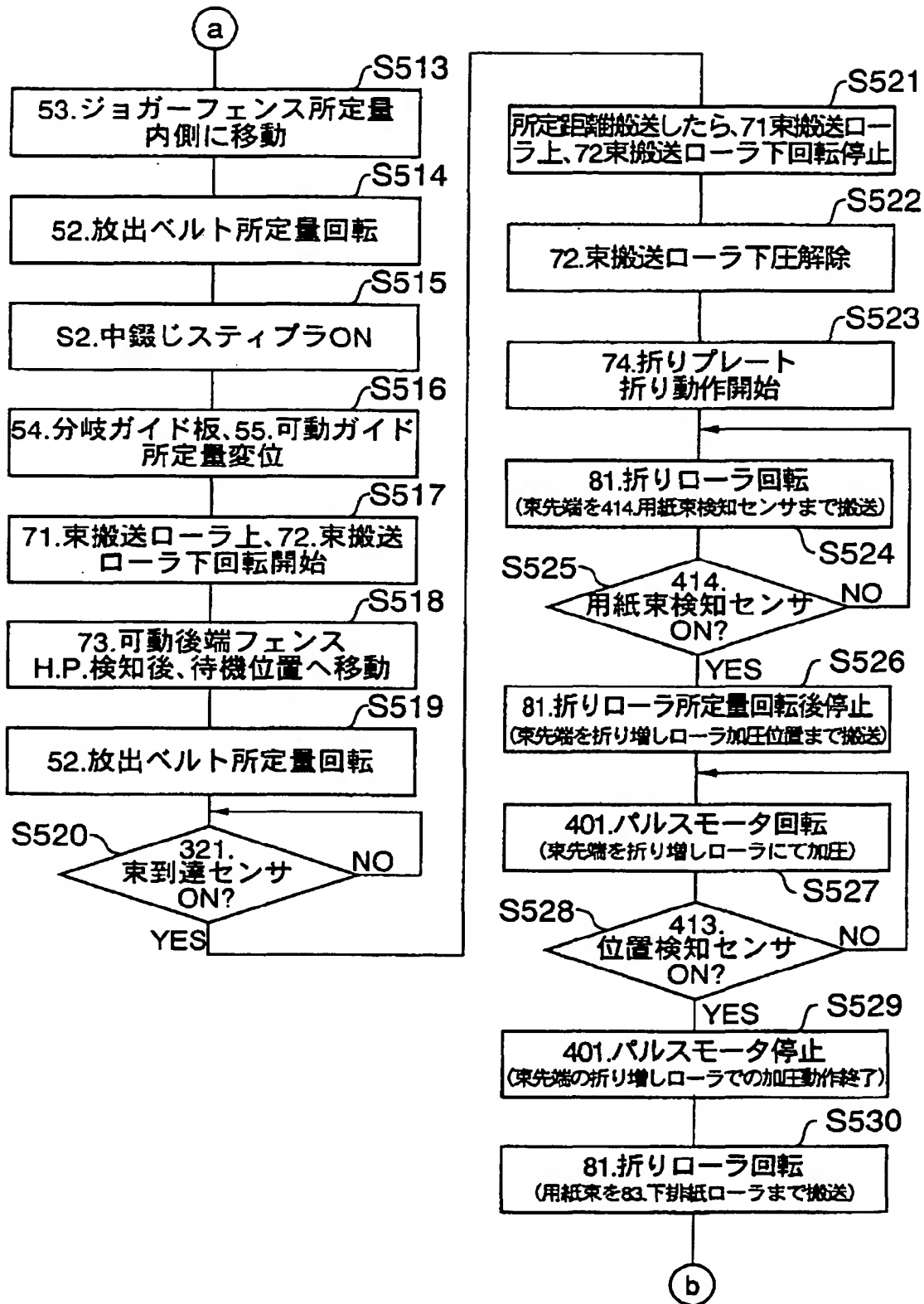


【図 3 2】

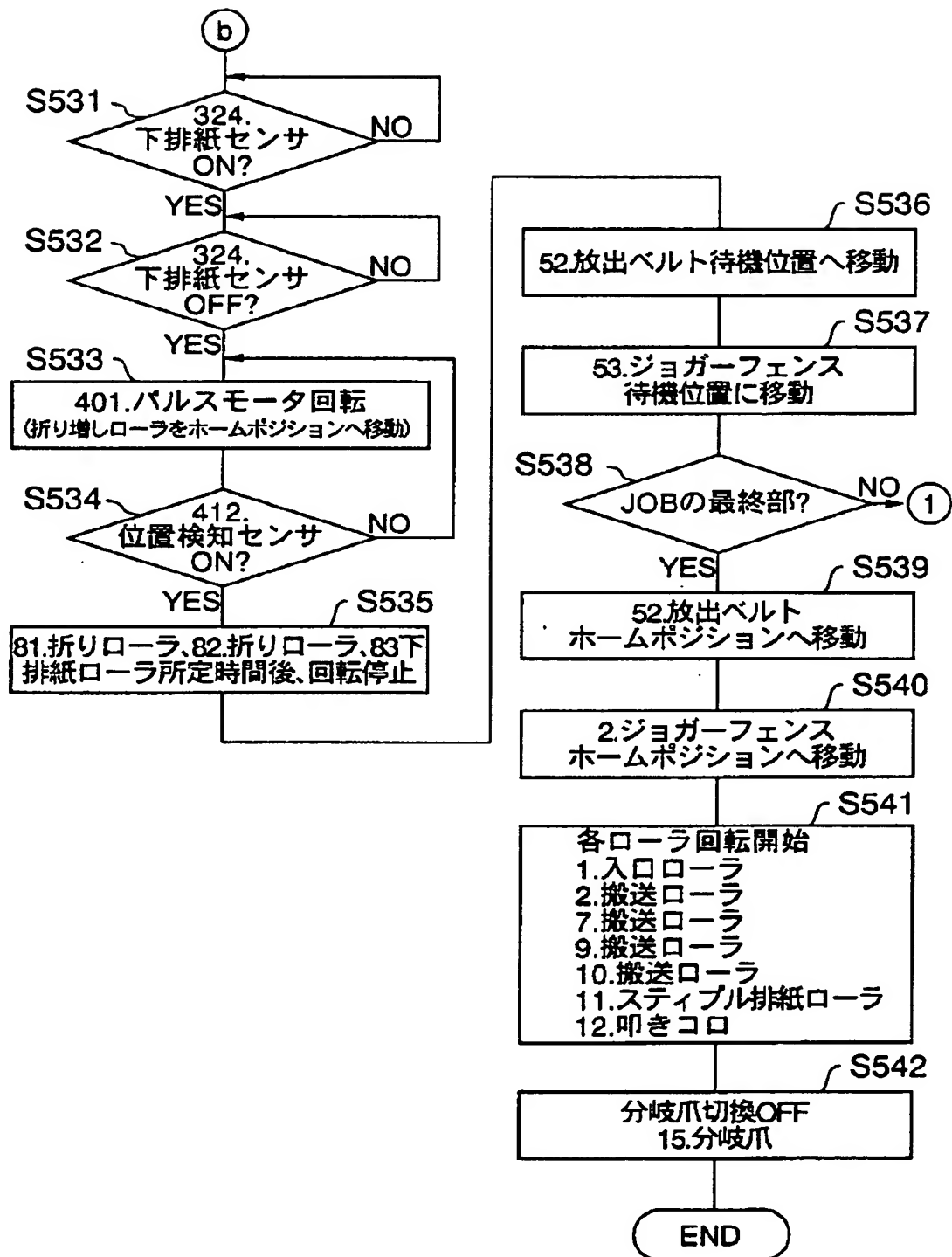
中鍛じ製本モード1
(折り増しローラ再加圧モード)



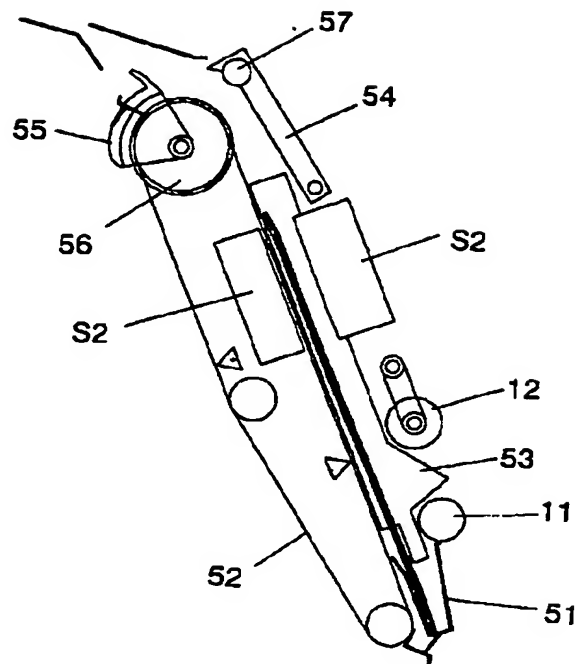
【図33】



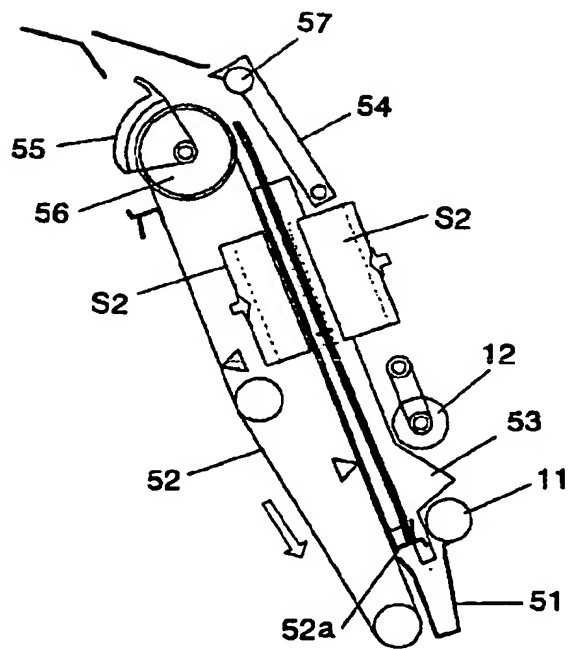
【図 3 4】



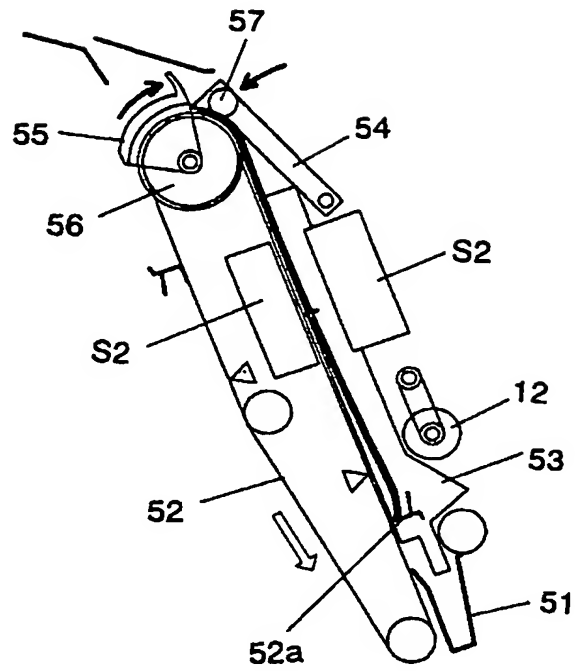
【図 3 5】



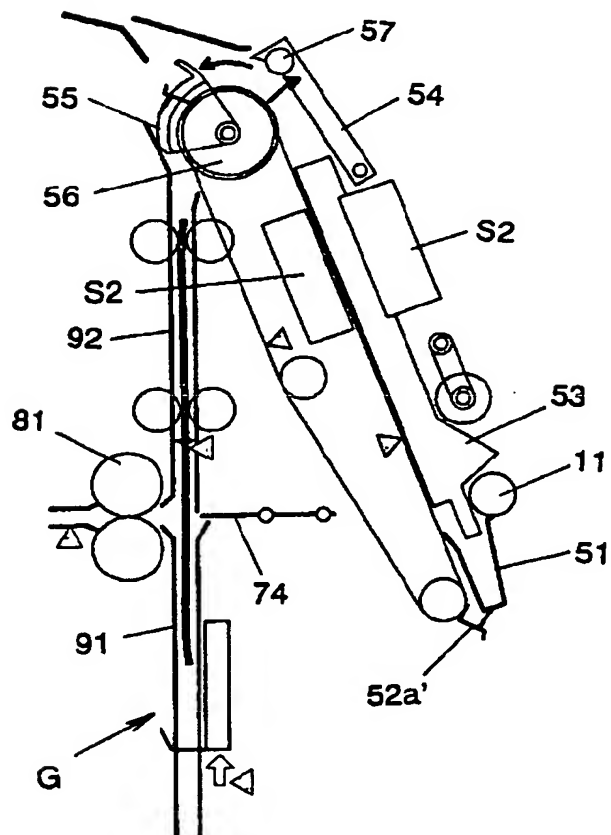
【図 3 6】



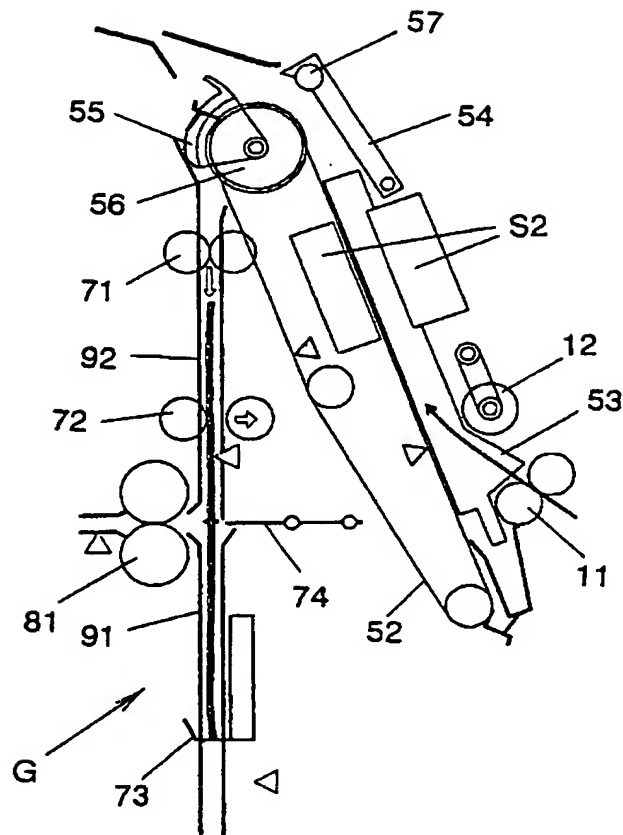
【図 3 7】



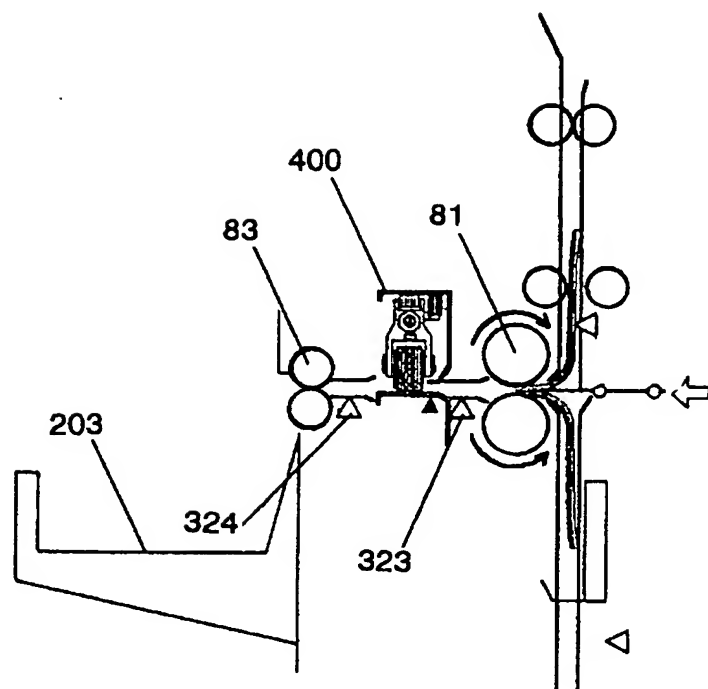
【図 3 8】



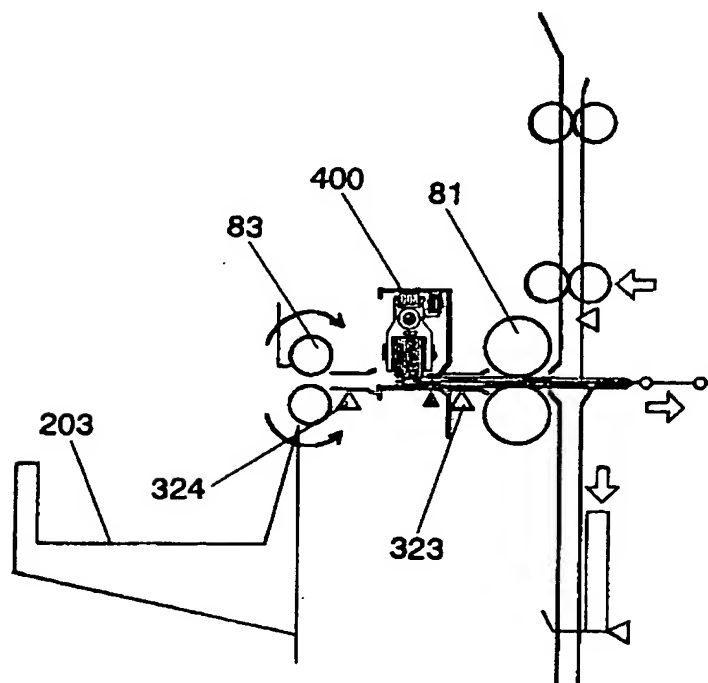
【図 3 9】



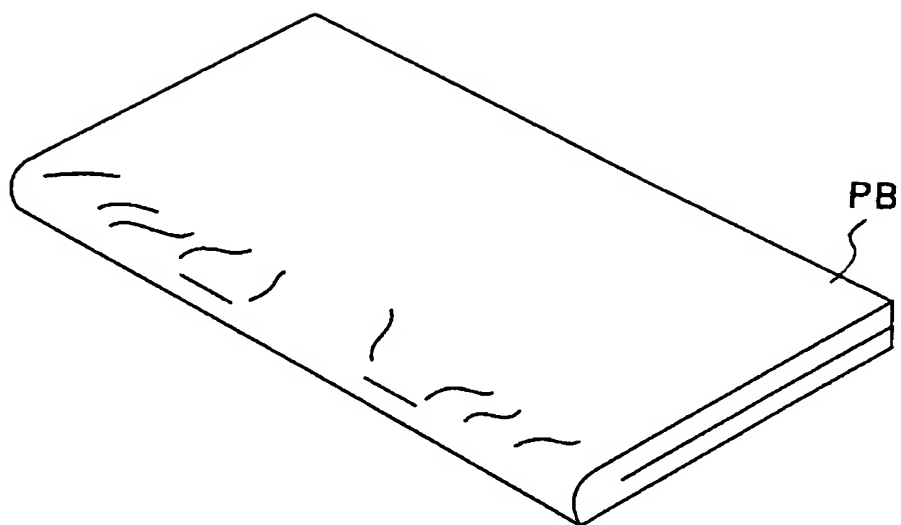
【図 4 0】



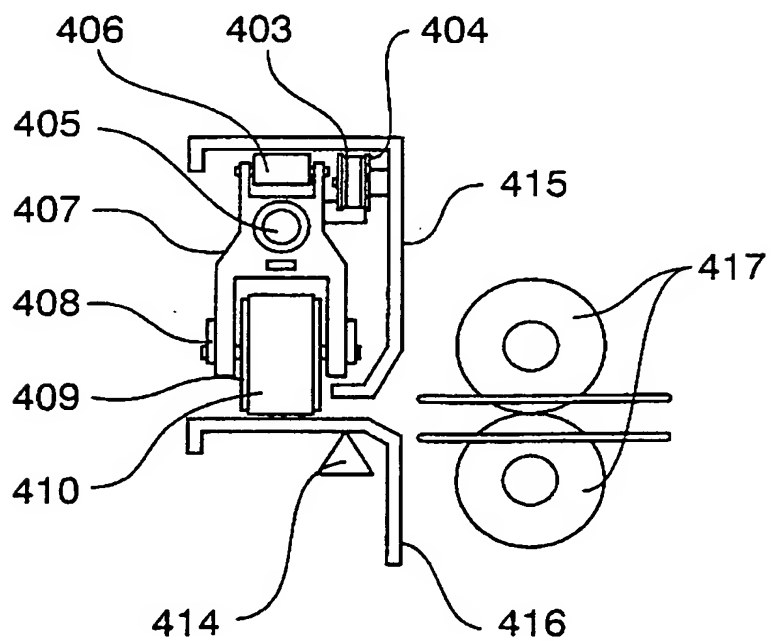
【図 4 1】



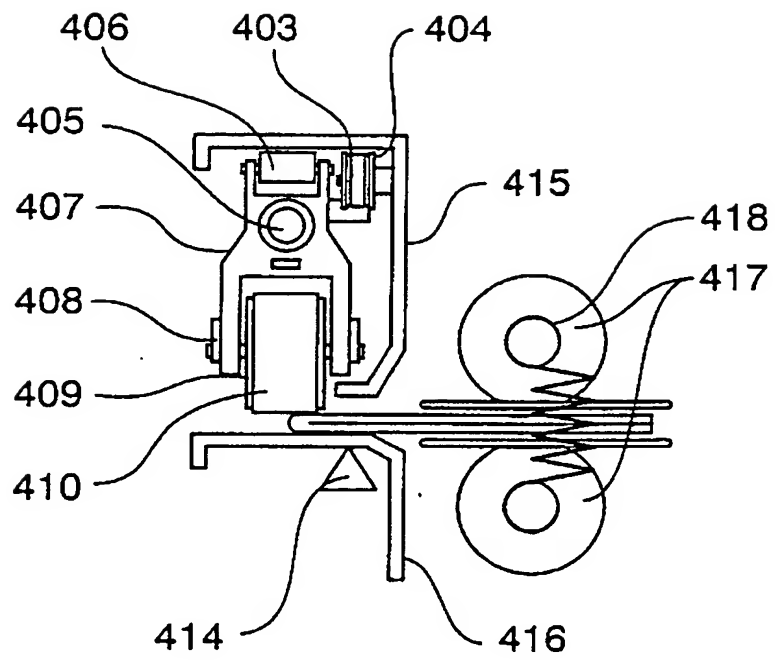
【図 4 2】



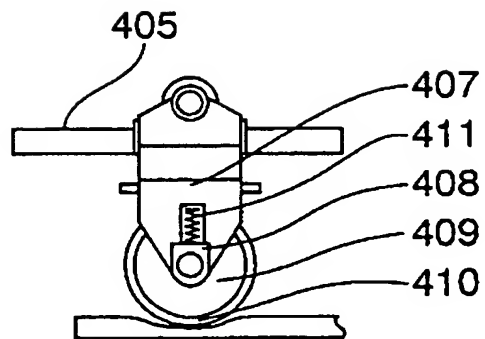
【図 4 3】



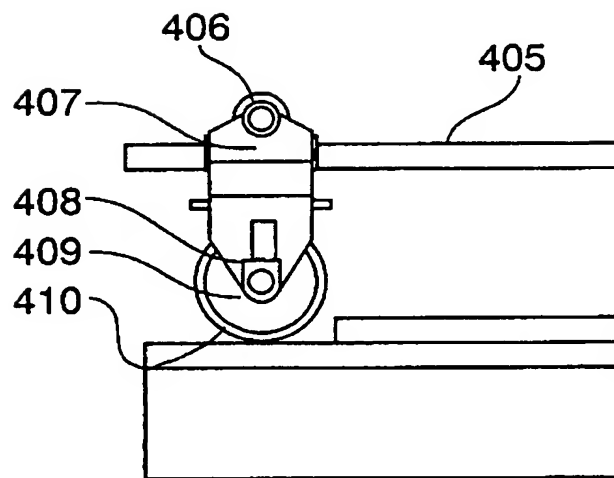
【図 4 4】



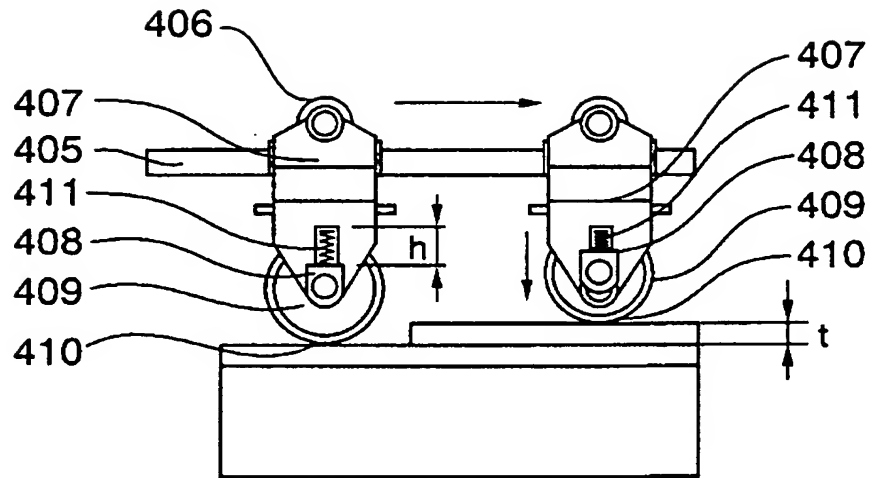
【図 4 5】



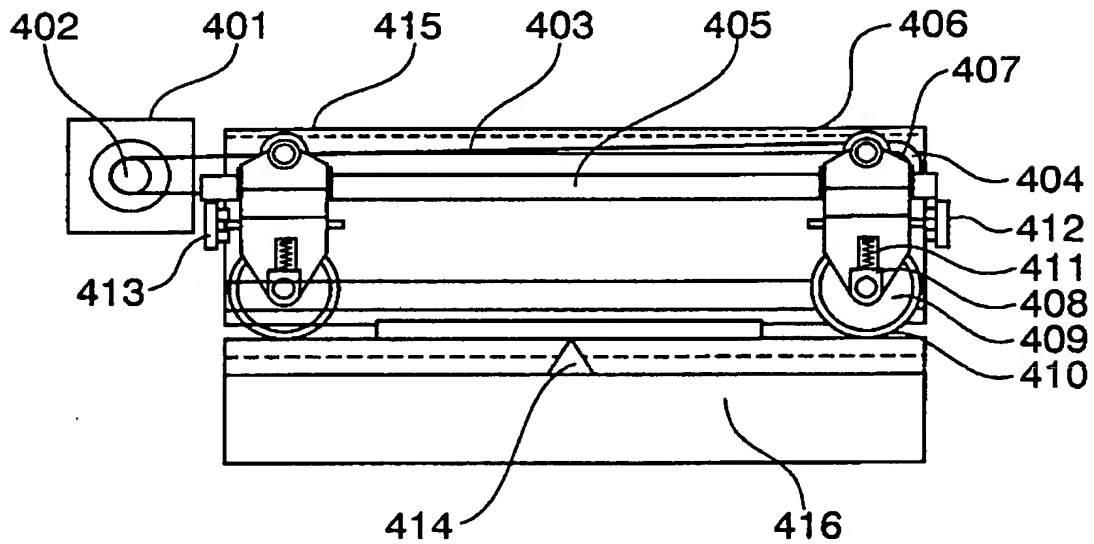
【図 4 6】



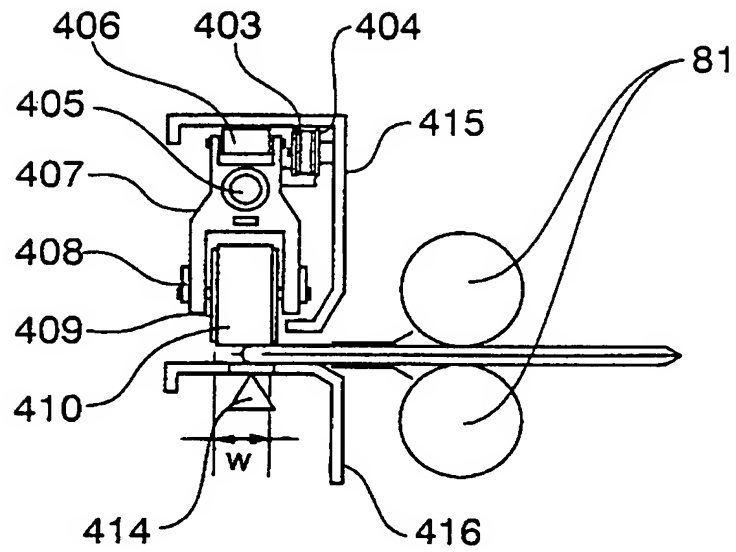
【図 4 7】



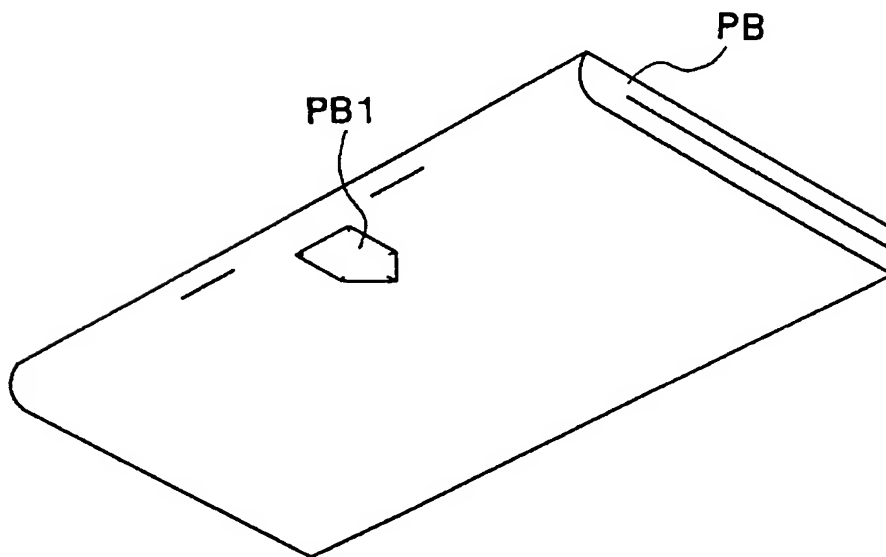
【図 4 8】



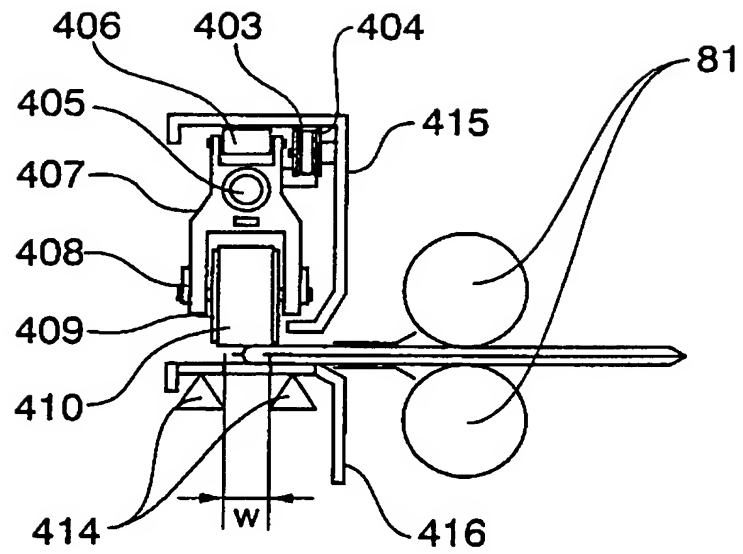
【図 4 9】



【図 5 0】

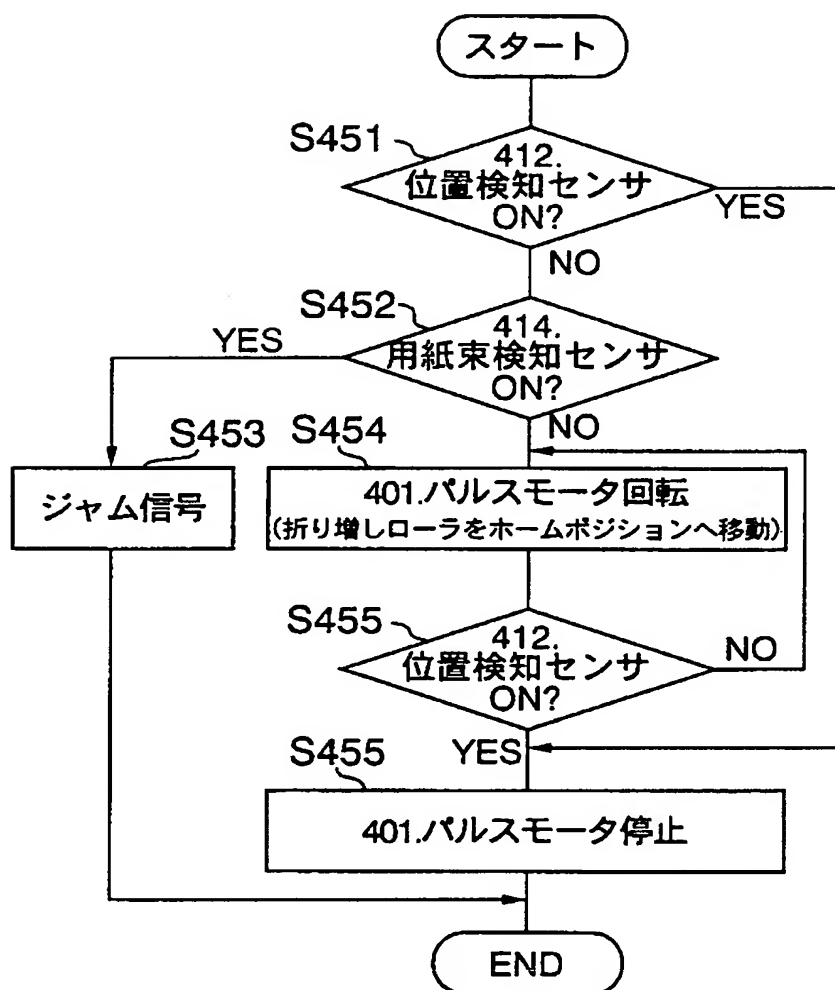


【図 5 1】

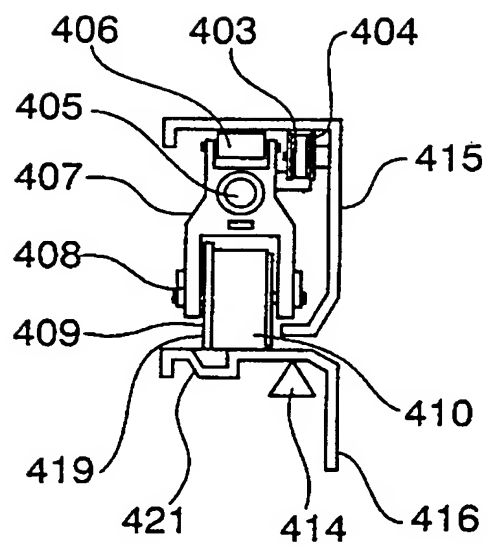


【図 5 2】

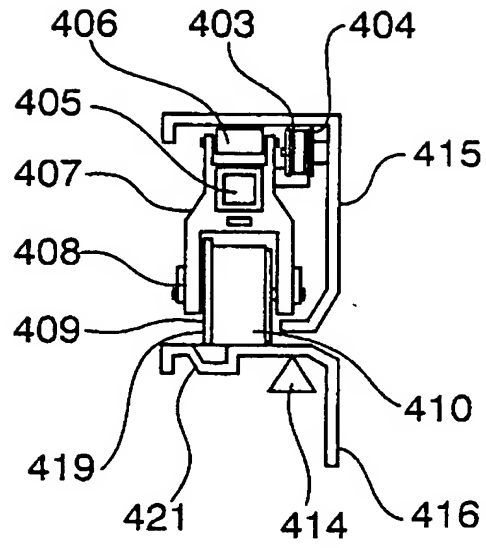
折り増しローライニシャル動作



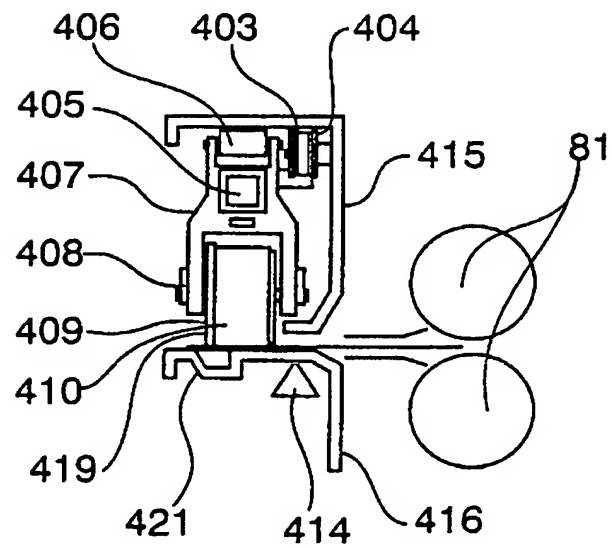
【図 5 3】



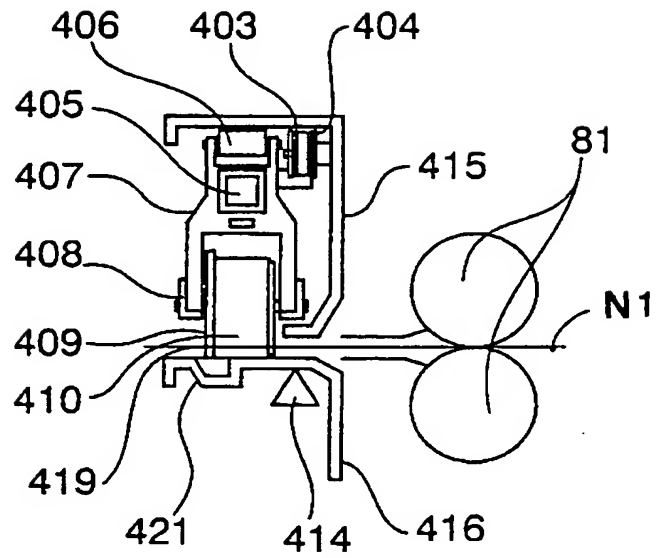
【図 5 4】



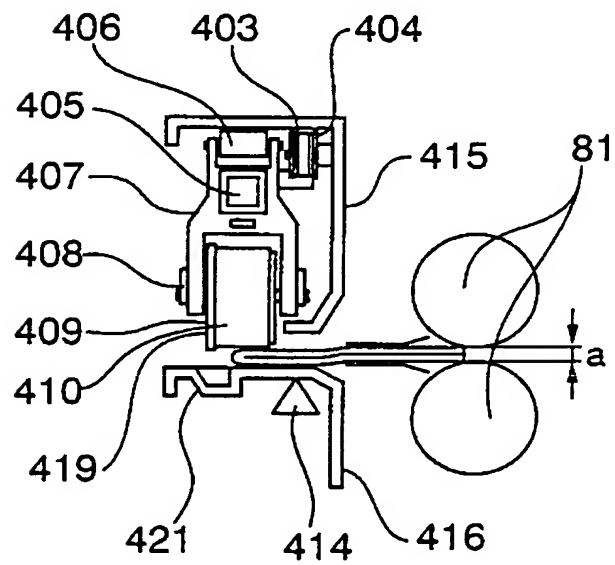
【図 5 5】



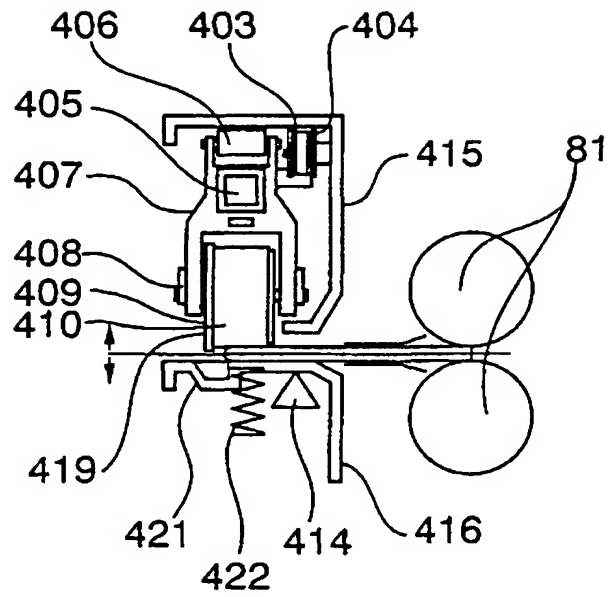
【図 5 6】



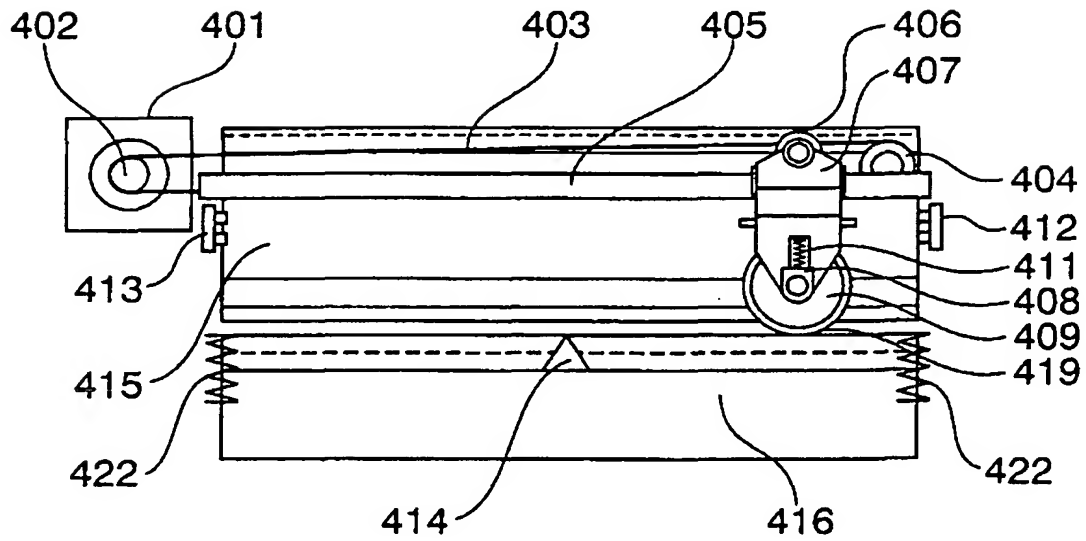
【図 5 7】



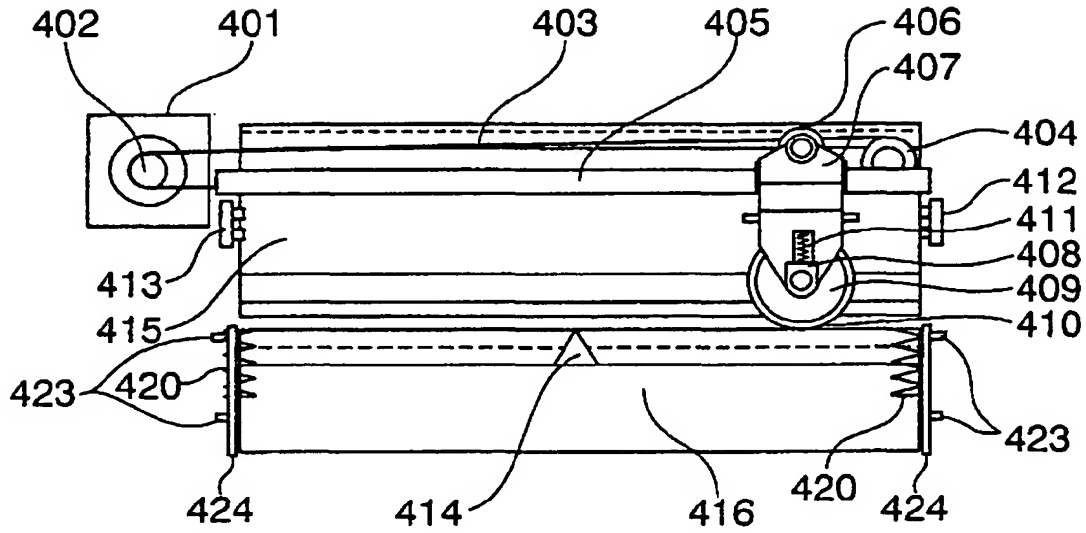
【図 5 8】



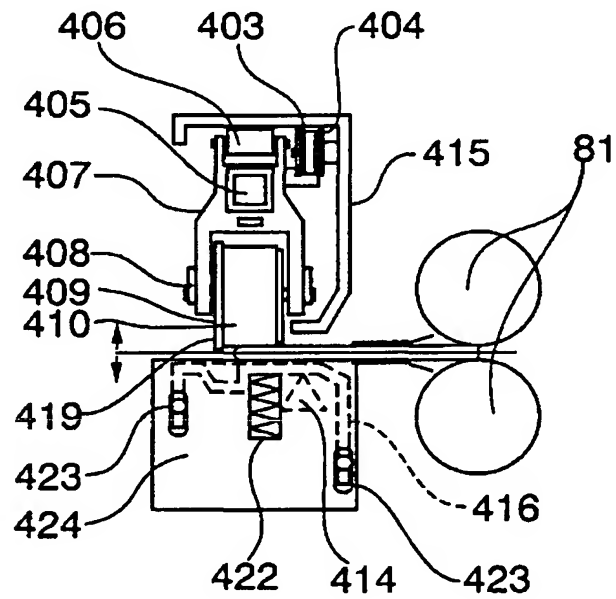
【図 5 9】



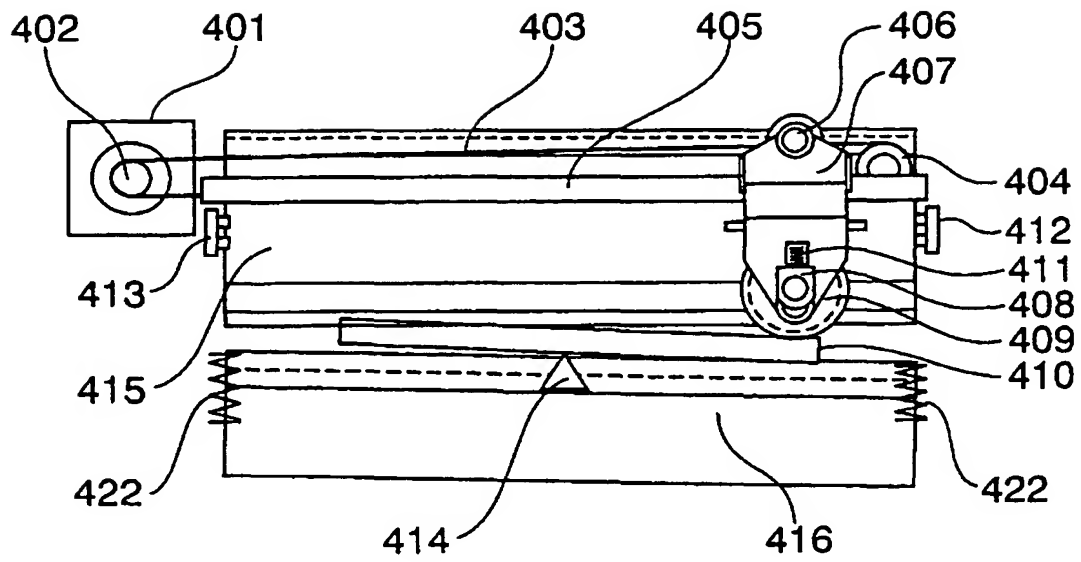
【図 6 0】



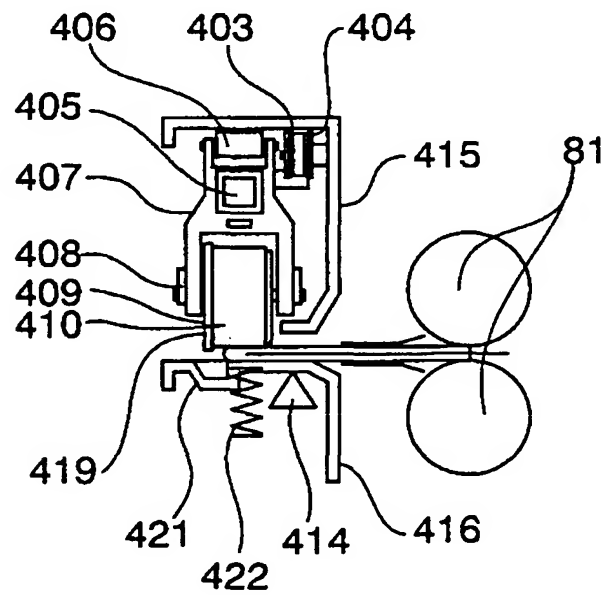
【図 6 1】



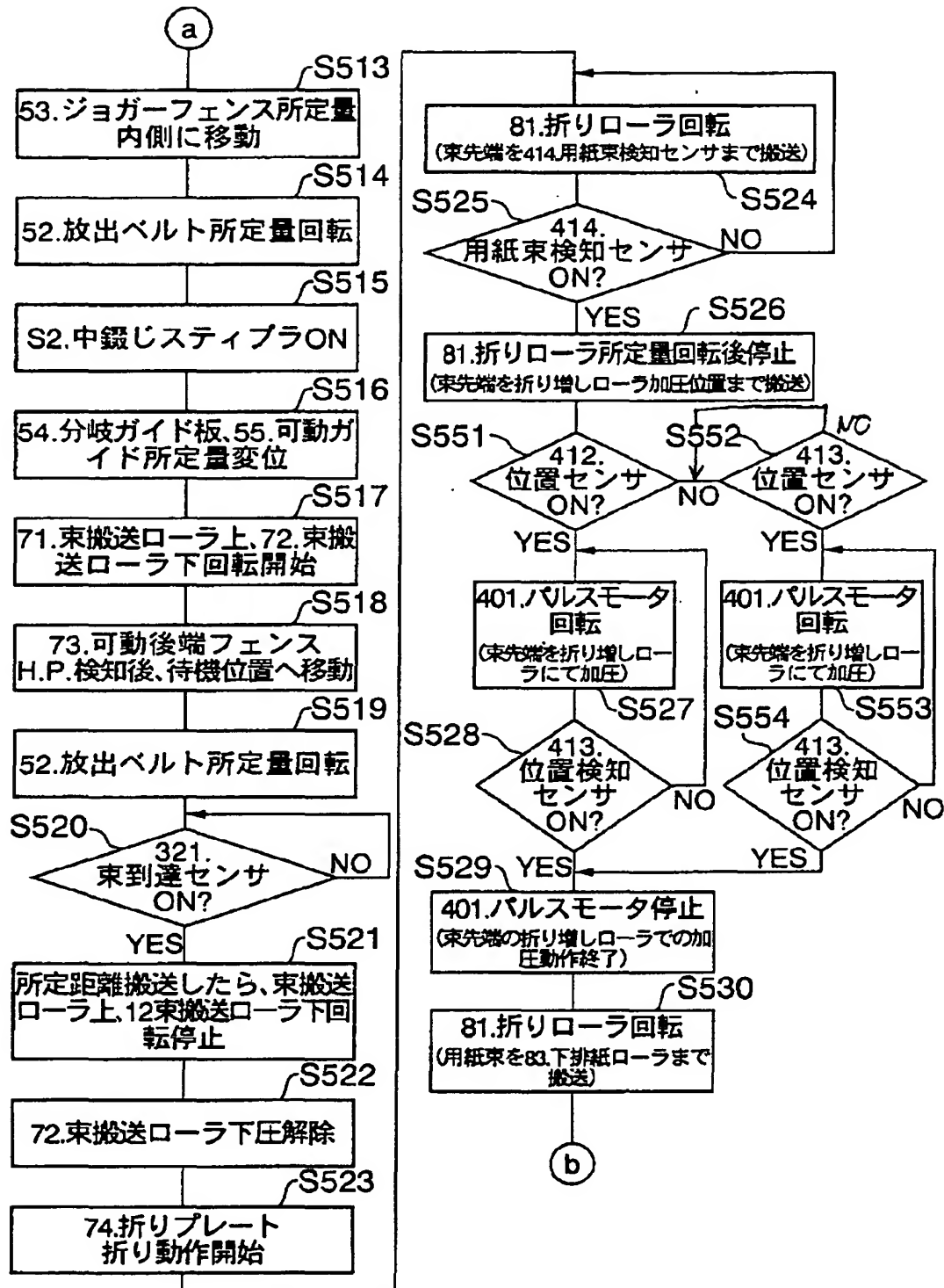
【図 6 2】



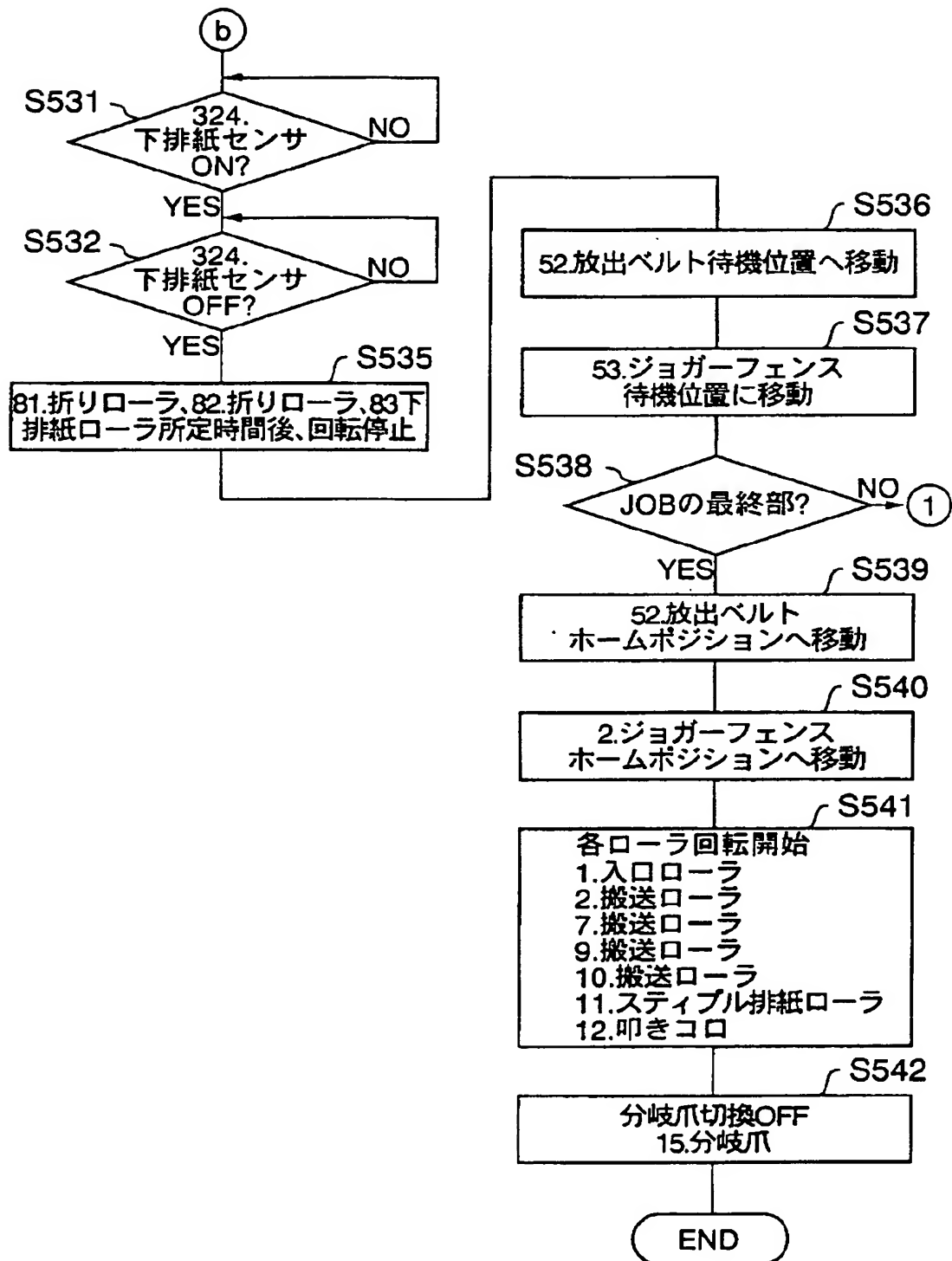
【図 6 3】



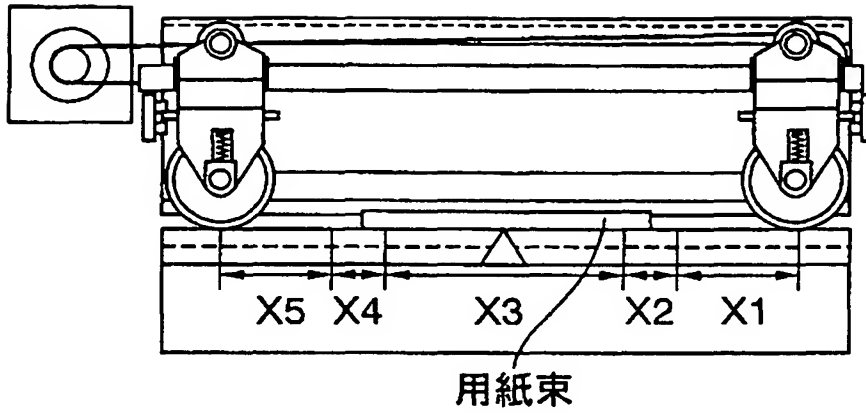
【図 6 4】



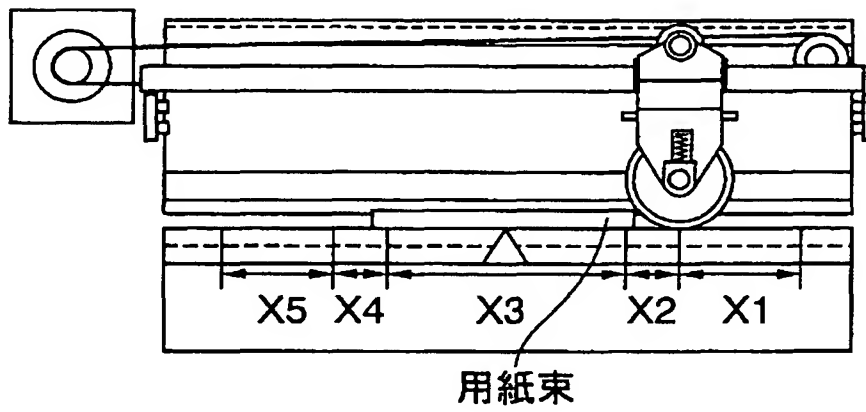
【図 6 5】



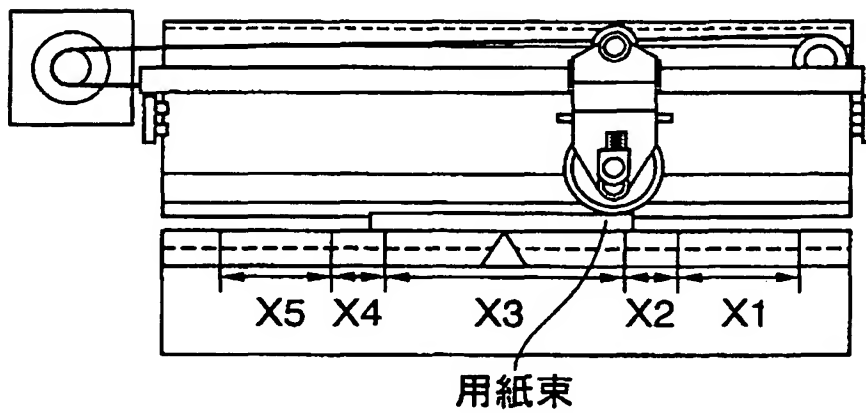
【図 66】



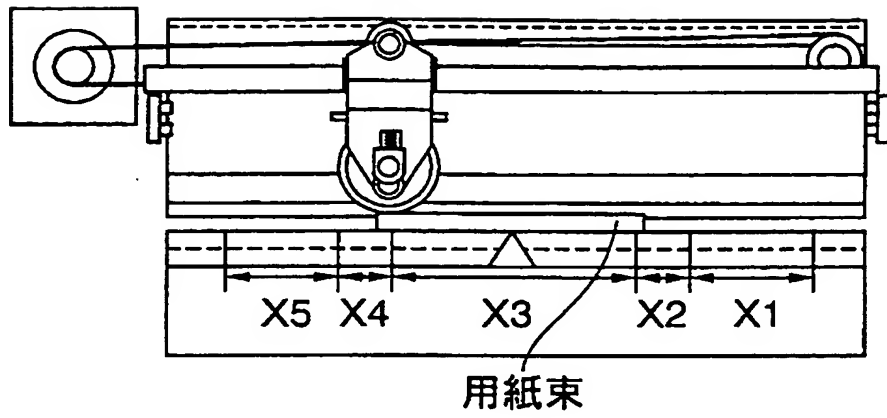
【図 67】



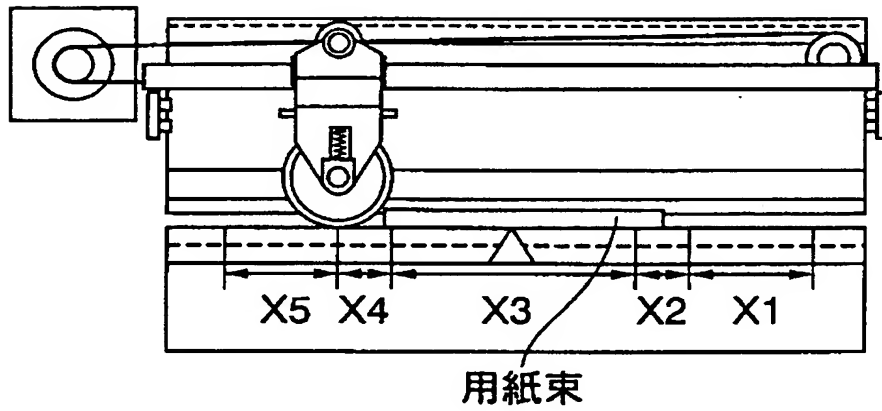
【図 68】



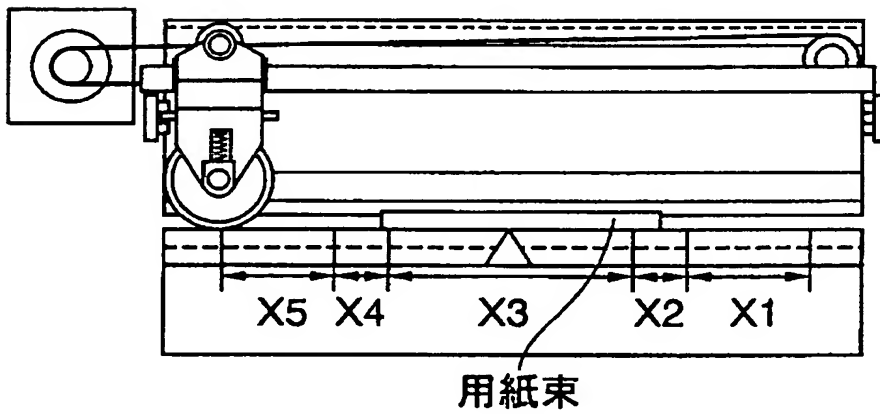
【図 6 9】



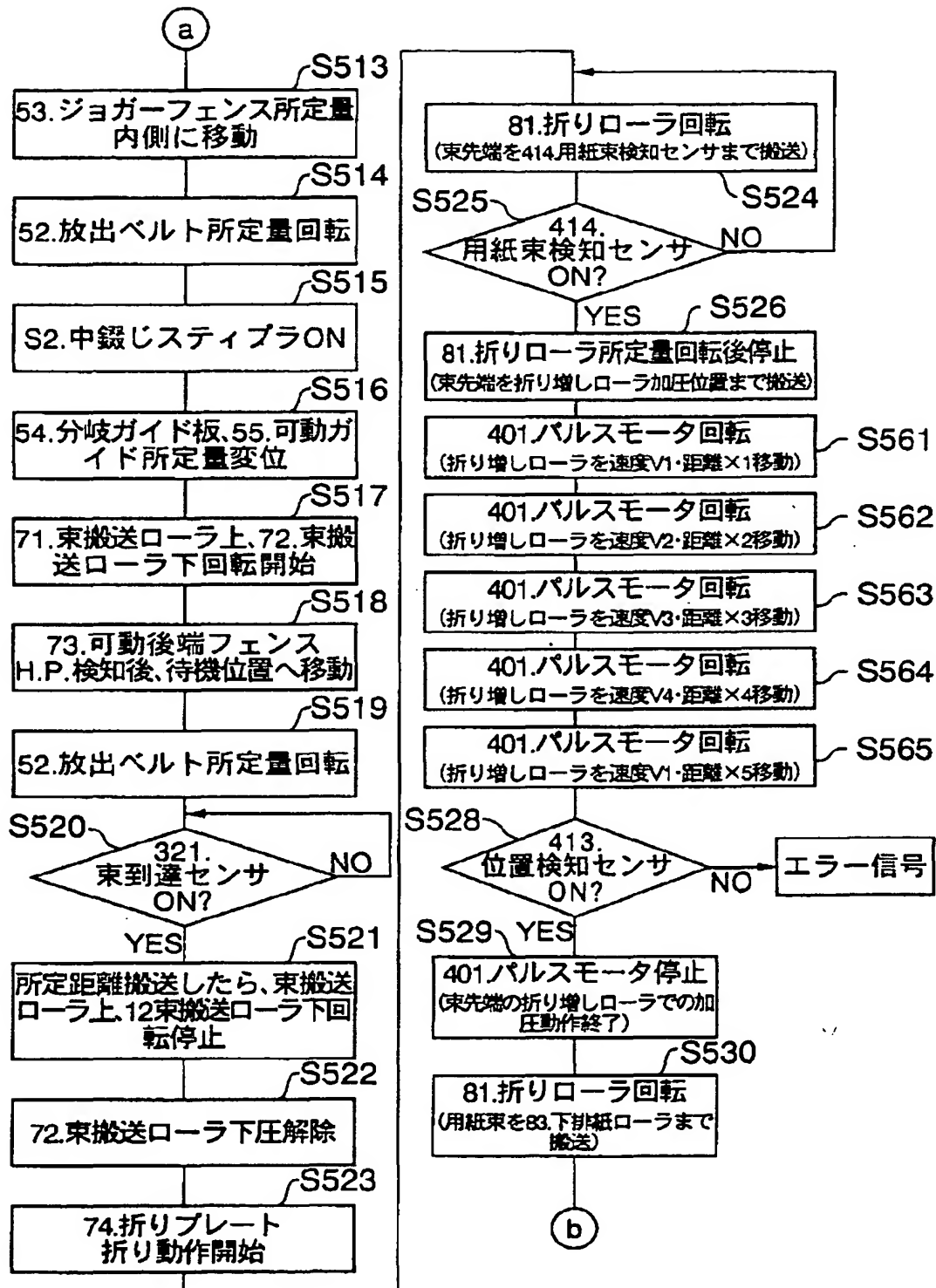
【図 7 0】



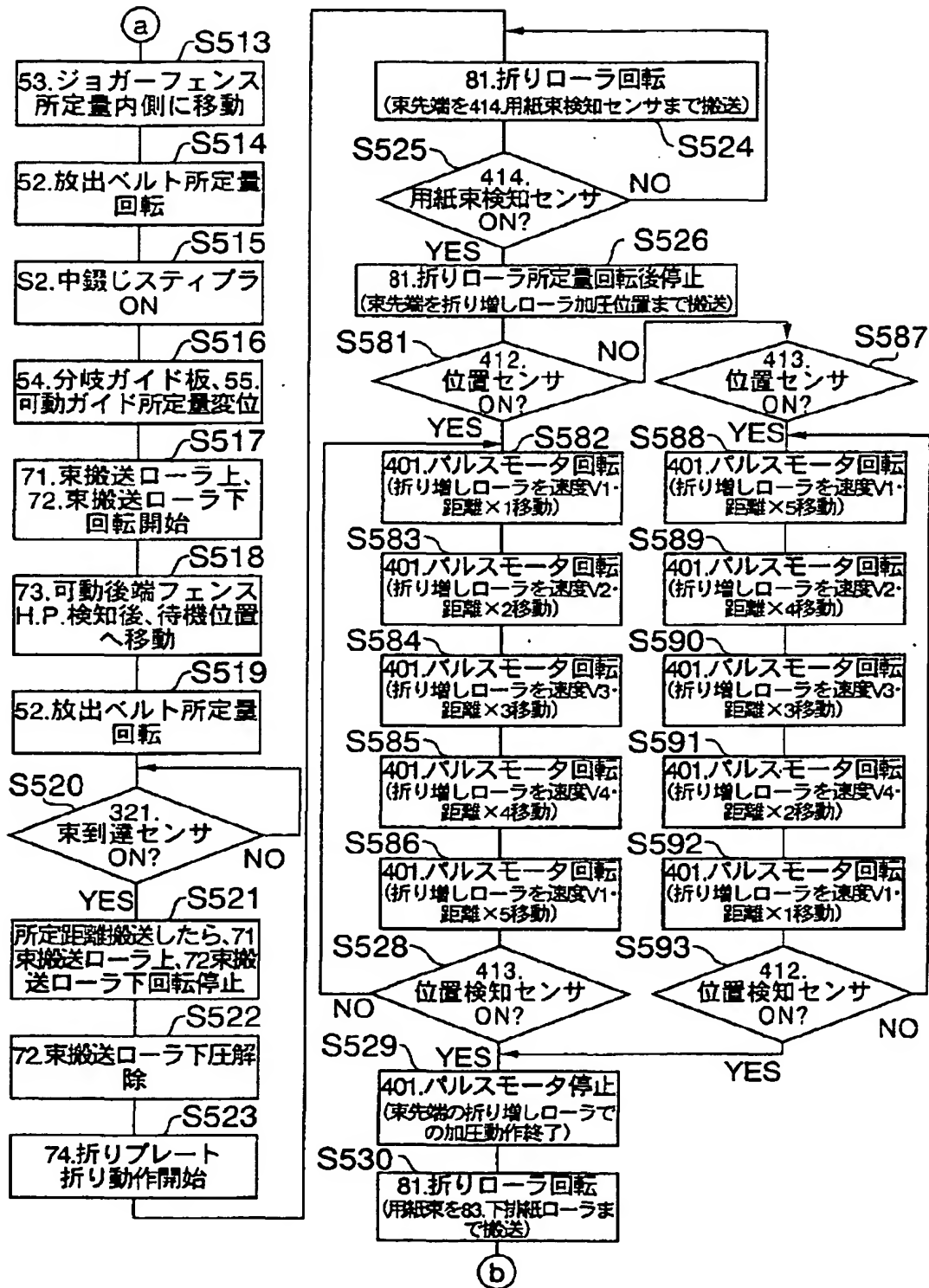
【図 7 1】



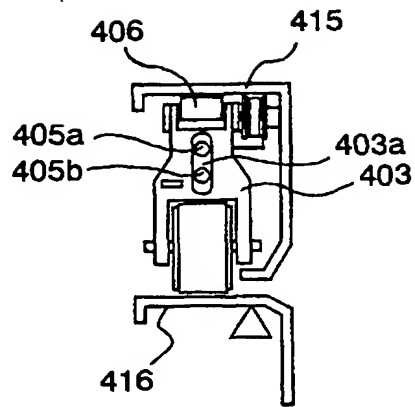
【図 7 2】



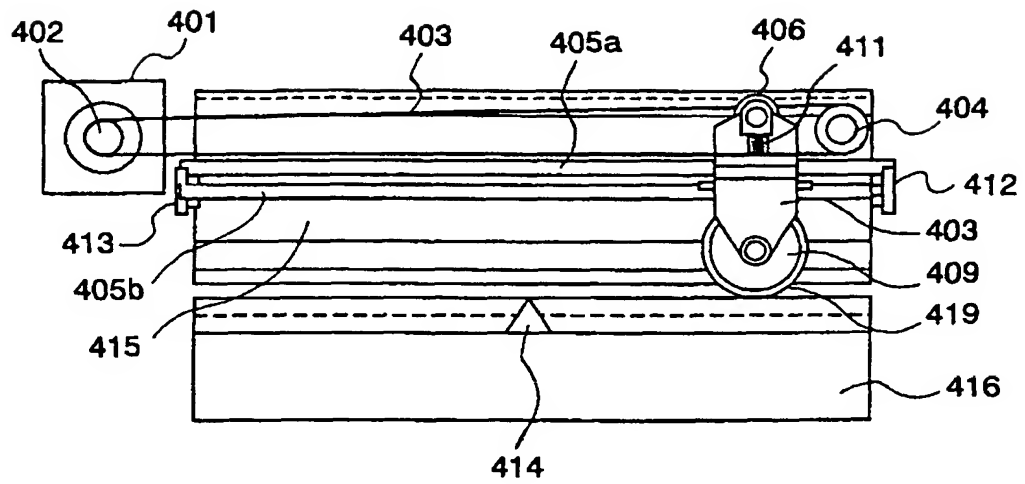
【図 7 3】



【図 7 4】



【図 7 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 折り増しローラが用紙束曲げ部上を移動しながら加圧し終わった後に、折り増しローラが下ガイド板上に当たって大きな騒音が発生することのないようにする。

【解決手段】 対となるローラのニップを通る間に用紙に折りを施す折りローラ 8 1 と、折られた用紙束の折り部に対して下ガイド板 4 1 6 との間で前記折り部に対してさらに折り増しする折り増しローラ 4 0 9 と、前記折り増しローラ 4 0 9 を用紙搬送方向に対して直交する方向に移動させるガイド部材 4 0 5 およびガイド部材 4 0 5 に沿って移動させるパルスモータ 4 0 1 とを備え、画像形成後の用紙に対して折り処理を施す用紙処理装置において、前記下ガイド板 4 1 6 と前記折り増しローラ 4 0 9 との当接部に緩衝手段、例えば下ガイド板 4 1 6 上に弾性材 4 2 1 を、あるいは折り増しローラ 4 0 9 側に弾性材からなるフランジを設ける。

【選択図】 図 5 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 2002年 5月17日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名 株式会社リコー